

공학석사 학위논문

**수중 사진 기자재의 사용자
만족도에 관한 연구**

Study on the user satisfaction of
Underwater Photography Equipment

지도교수 강 신 영

2005년 6월

한국해양대학교 해양관리기술대학원

수중잠수과학기술전공 박 수 현

공학석사 학위논문

**수중 사진 기자재의 사용자
만족도에 관한 연구**

Study on the user satisfaction of
Underwater Photography Equipment

지도교수 강 신 영

2005년 6월

한국해양대학교 해양관리기술대학원

수중잠수과학기술전공 박 수 현

本 論文을 朴洙鉉의
工學碩士 學位論文으로 認准함.

주심 : 이학박사 강 호 진 (印)

위원 : 공학박사 강 신 영 (印)

위원 : 사진학석사 황 철 환 (印)

2005年 6月

한국해양대학교 해양관리기술대학원

수중잠수과학기술 전공 박 수 현

Study on the user satisfaction of Underwater Photography Equipment

Park, Soo-hyun

Division of Underwater Diving Technology
Graduate School of Maritime Management & Technology

ABSTRACT

The type of Underwater photography equipment can be divided into three categories: Nikonos camera, housing system of film camera and housing system of digital camera.

This research aims at two objectives ; One is to evaluate the present level of development in underwater photography equipment. The other is to understand customer satisfaction and the user patterns of underwater photography equipment.

The results of this research will help both active and would-be underwater photographer to choose appropriate equipment. Also,

distributers of underwater photography equipment will be able to obtain useful information regarding customer's needs, and two bring up the idea how to improve sales, repair and quality control of the equipments.

For this research 250 scuba divers who have underwater photography equipment and 350 divers, who have never experienced but have interest in underwater photography answered the questionnaire. To analyze the results of population, SPSS 12.0 statistics program was used.

The result showed that most of the scuba divers had remarkably high interest in underwater photography. At the same time, it was revealed that the choice of the underwater photography equipment strongly depended on the camera angles the photographers like to take.

Therefore it can be concluded that the digital camera housing system which provides the highest overall satisfaction is expected to form a mainstream in future underwater photography equipment market.

목 차

ABSTRACT	i
표 목 차	v
그 립 목 차	vii
I. 서 론	1
1. 수중 촬영 기자재의 개요	3
1-1. 수중 촬영 장비의 개요	3
1-2. 장비의 선택	3
1-3. 니코노스 사진기	5
1-4. 필름 사진기의 하우징 시스템	14
1-5. 디지털 사진기의 하우징 시스템	17
1-6. 수중용 스트로브	23
2. 연구 목적	28
2-1. 연구 목적	28
2-2. 연구 대상	28
2-3. 연구 절차	29
2-4. 연구의 범위 및 연구 방법	35
II. 본론	38
1. 연구 대상자의 연령별, 직업별 비교 분석	39

2. 연구 대상자의 스쿠버 다이빙 경력별, 자격 수준별, 수중 활동 참가 빈도별 비교분석 -----	41
3. 연구 대상자의 수중 촬영 기자재 선호도 -----	43
4. 연구 대상자가 사용하는 촬영 기자재별 조사 분석 -----	49
5. 연구 대상자가 사용하고 있는 렌즈의 종류와 장점으로 생각하는 Angle -----	53
6. 기자재의 침수 및 조치에 대한 연구 -----	58
7. 오버홀 및 오링 관리에 대한 조사 -----	65
8. 다른 촬영 기자재에 대한 선호도 -----	68
9. 니코노스 사진기 사용자의 접사 촬영 방식에 대한 조사 -----	69
10. 하우징 재질의 선호도에 대한 조사 -----	71
11. 예비 수중 사진가들의 수중 사진에 대한 접근도 조사 -----	73
 III. 결론 -----	 78
 참고문헌 및 웹 사이트 -----	 82
 부록 -----	 85

표 목 차

표 1. 니코노스 사진기용 렌즈의 데이터 -----	12
표 2. 하우스징에 채용되는 렌즈의 육상과 수중에서의 화각 -----	16
표 3. 디지털 사진기의 화소별 구분 -----	20
표 4. 수중 스트로브 제원 -----	27
표 5. 수중 촬영 경험자의 일반적 특징 -----	31
표 6. 수중 촬영 경험자의 스쿠버 다이빙 참가 유형 -----	32
표 7. 수중 촬영 경험자의 수중 사진에 대한 일반적 고찰 -----	33
표 8. 수중 촬영 경험이 없는 연구 대상자의 일반적 특징 -----	34
표 9. 수중 촬영 경험이 없는 연구 대상자의 스쿠버 다이빙 참가 유형 -----	35
표 10. 연구 대상자가 경험한 사진기 시스템 분류 -----	36
표 11. 디지털 사진기 하우스징 사용자의 분류 -----	36
표 12. 두 개 이상의 장비를 사용한 경험자 -----	36
표 13. 연구 대상자의 연령별, 직업별 비교 분석 -----	39
표 14. 연구 대상자의 스쿠버 다이빙 경력별, 자격 수준별, 수중 활동 참가 빈도별 비교 분석 -----	41
표 15. 연령별 촬영 기자재 선호도 -----	44
표 16. 직업별 촬영 기자재 선호도 -----	45
표 17. 연구 대상자의 수중 활동 및 수중 사진 경력별 촬영 기자재 선호도 -----	47
표 18. 연구 대상자의 인증 등급별 촬영 기자재 선호도 -----	48
표 19. 촬영 기자재별 수중 사진 활동에 대한 조사 분석 -----	49
표 20. 촬영 기자재별 수중 사진 활동 목적 조사 -----	51
표 21. 촬영 기자재별 수중 사진 결과물에 대한 만족도 조사 -----	52

표 22. 니코노스 사용자가 사용하고 있는 렌즈별 분류 -----	54
표 23. 필름 사진기 사용자의 사용 렌즈별 분류 -----	55
표 24. 디지털 사진기 사용자의 사용 렌즈별 분류 -----	56
표 25. 각 시스템 사용자별 Angle 선호도 -----	56
표 26. 기자재의 침수 정도에 대한 조사 -----	59
표 27. 기자재별 침수 부위와 침수 후 조치 사항 -----	61
표 28. 침수 원인 및 경로 (니코노스 사용자) -----	63
표 29. 침수 원인 및 경로 (필름 사진기 사용자) -----	64
표 30. 침수 원인 및 경로 (디지털 사진기 사용자) -----	64
표 31. 장비 구입 후 오버홀 여부에 대한 조사 -----	65
표 32. 오링 교체 주기에 대한 조사 -----	67
표 33. 다른 촬영 기자재에 대한 선호도 (니코노스 사용자) -----	68
표 34. 다른 촬영 기자재에 대한 선호도 (필름 사진기 사용자) -----	68
표 35. 다른 촬영 기자재에 대한 선호도 (디지털 사진기 사용자) -----	69
표 36. 연구 대상자가 채용하는 접사 촬영의 방식 -----	71
표 37. 하우스징 재질의 선호도 조사 (필름 사진기 사용자) -----	72
표 38. 하우스징 재질의 선호도 조사 (디지털 사진기 사용자) -----	72
표 39. 예비 수중 사진가의 스쿠버 다이빙 등급별 수중 사진에 대한 접근도 -----	73
표 40. 예비 수중 사진가의 스쿠버 다이빙 경력별 수중 사진에 대한 접근도 -----	74
표 41. 예비 수중 사진가의 스쿠버 다이빙 경력별 선호하는 기자재 -----	76
표 42. 예비 수중 사진가가 수중 사진에 관심을 가지게 된 계기 -----	77
표 43. 예비 수중 사진가의 수중 사진을 계획하는 목적 -----	77
표 44. 예비 수중 사진가가 수중 사진을 시작하는데 느끼는 가장 큰 문제점 -----	77

그림 목차

그림 1. 니코노스 사진기와 필름 사진기 하우징 -----	4
그림 2. 니코노스 I 사진기 -----	6
그림 3. 니코노스 II 사진기 -----	7
그림 4. 니코노스 III 사진기 -----	8
그림 5. 니코노스 IV-A 사진기 -----	9
그림 6. 니코노스 V 사진기 -----	10
그림 7. 니코노스 RS 사진기 -----	11
그림 8. 필름 사진기용 하우징 -----	14
그림 9. 액션 파인더와 일반 파인더 -----	15
그림 10. 돔-포트와 플랫-포트 -----	16
그림 11. 보급형 디지털 사진기용 하우징 -----	17
그림 12. 전문가용 디지털 사진기용 하우징 -----	17
그림 13. 외장형 스트로브를 채용한 디지털 사진기 -----	18
그림 14. 디지털 사진기의 메모리 카드 -----	20
그림 15. 스트로브의 조사각 -----	24
그림 16. 연구 대상자의 연령별 비교 분석 -----	40
그림 17. 연구 대상자의 직업별 비교 분석 -----	40
그림 18. 연구 대상자의 스쿠버 다이빙 경력별 비교 분석 -----	42
그림 19. 연구 대상자의 다이빙 등급별 비교 분석 -----	42
그림 20. 연구 대상자의 수중 활동 경험별 비교 분석 -----	43
그림 21. 촬영 기자재별 사진 결과물에 대한 만족도 -----	53
그림 22. 니코노스 15mm를 이용한 와이드 앵글 사진 -----	57
그림 23. 필름 사진기에 60mm 렌즈를 이용한 마이크로 결과물 -----	57

그림 24. 디지털 니콘 D-100 사진기에 60mm 렌즈를 이용한 마이크로 결과물 -----	57
그림 25. 침수된 채 방치되어 내부 부식이 진행된 니코노스 사진기 -----	59
그림 26. 기자재별 침수 정도에 대한 조사 -----	60
그림 27. 기자재별 침수 부위 -----	62
그림 28. 기자재별 침수 후 조치 사항 -----	62
그림 29. 장비 구입 후 오버홀 여부에 대한 조사 -----	66
그림 30. 오링 교체 주기에 대한 조사 -----	67
그림 31. 클로즈업 렌즈를 이용한 접사 촬영 세팅 -----	70
그림 32. 접사링을 이용한 접사 촬영 세팅 -----	70

I. 서론

고대로부터 수중 세계는 인류에게 호기심과 모험의 대상이었다. 잠수 기구의 개발과 수중 세계로의 도전은 알렉산더 대왕(BC 356~BC 323)시절까지 거슬러 올라가지만 현대적 개념의 스쿠버(SCUBA/Self Contained Underwater Breathing Apparatus) 장비가 발명된 것은 1943년 프랑스 해군 장교 “자끄 이브 꾸스토(Jacques Yves Cousteau)”와 공학자 “에밀 까냥(Emile Gagnan)”에 의한 것으로 그 역사가 짧다고 할 수 있다(강, 2003). 1970년대부터는 스쿠버 장비들이 급속도로 현대화되고 보다 안전하게 개량되었으며 후반에 들어서서 동호인 수도 급속히 늘어나 이제는 전 세계적으로 널리 보편화된 레저 스포츠로서 그 자리를 굳히게 되었다(최, 2002).

스쿠버 다이빙이 대중화 되면서 사람들은 스쿠버 다이빙 자체를 떠나 어떠한 목적을 가진 수중 활동을 계획하기 시작한다. 이중 수중 사진은 가장 매력적인 분야 중 하나로 자리 잡게 되었다. 현재 수중 사진은 예술 창작, 생태 기록, 산업, 과학, 지질 답사, 고고학, 군사, 언론 보도 등 각 분야에서 광범위하게 요구되고 있으며 향후 수중 사진의 수요 및 각 분야에서의 비중은 점점 더 높아질리라 예상된다. 이러한 사회적 추세로 볼 때 스쿠버 дай버라면 자신이 수중 사진가이던 그렇지 않던 기본적으로 수중 촬영 기자재에 대한 이해를 하고 있을 필요성이 있다.

수중 촬영 기자재는 편의상 니코노스(Nikonos) 시스템, 필름 사진기의 하우징 시스템, 디지털 사진기의 하우징 시스템으로 3분화 할 수 있다. 몇 년 전까지만 해도 디지털 사진기 하우징 시스템은 수중 촬영 기자재 시장에 큰 영역을 차지하지 못했으나 최근 사회적 디지털 인프라의 구축으로 사용 빈도 뿐 아니라 시장에서 차지하는 비중 또한 점점 높아지고 있다. 현재 수중 촬영용으로 사용되는 디지털 사진기 하우징 시스템의 경우 보급형 디지털 사진기에 하우징을 채용

한 방식과 렌즈 교환이 가능한 디지털 사진기에 하우징을 채용한 방식으로 나뉘어 진다. 그런데 보급형 디지털 사진기의 경우는 하우징 내부에 스트로브가 위치할 수 밖에 없는 구조적 제약으로 인해 스트로브의 광량이 부족할 수 밖에 없다. 이러한 광량 부족의 문제점을 해결하기 위해 최근 들어 하우징 외부로 스트로브를 분리한 외장형 스트로브가 많이 사용되고 있다.

본 논문에서는 향후 수중 사진 기자재의 판도를 예측하기 위해서 수중 촬영 기자재의 개요에 대한 설명과 연구 목적을 <Ⅰ.서론>에서 서술하였다. <Ⅱ.본론>에서는 수중 촬영 경험이 있는 수중 사진가들을 연령별, 직업별, 다이빙 경험별, 수중 활동 경력별, 수중 촬영 경력별로 나누어 이들이 어떠한 방식의 수중 촬영 시스템을 채용하고 있는지 알아보고 촬영 시스템 채용별 만족도 및 다른 촬영 시스템에 대한 선호도 등에 대한 설문 조사에 따른 연구 결과를 서술하였다. <Ⅲ.결론>을 통해서는 수중 촬영 기자재의 개요 및 연구 결과를 바탕으로 결론과 제언을 이끌어 내었다.

1. 수중 촬영 기자재의 개요

1-1. 수중 촬영 장비의 개요

자신이 본 것을 그림으로 기록하려는 활동이 인류의 본능에서부터 출발했음은 세계 도처에서 발견되는 고대 동굴의 벽화들로부터 알 수 있다. 이러한 이미지의 기록에 대한 인류의 본능은 보다 사실적인 묘사를 하고자 하는 의지로 이어져 온 도금한 동판위에 요오드 증기를 쬐면 그때 생성된 육화는 좀 더 빠른 감광성을 갖게 되는 원리에서 출발한 다게레오(Louis-Jacques-Mande Daguerre) 타입의 사진술이 공포되기에 이르렀다(사진백과편찬위원회, 1994). 이후 다양한 분야에서 인류의 욕구를 충족시키며 발전한 사진술은 1893년에 이르러서는 프랑스의 해양학자 루이 부땅(Louis Boutan)에 의해 수중에까지 영역이 확대되었다(이, 1995). 루이 부땅이 최초로 수중에서 촬영을 성공한 후 한 세기가 지나면서 수중 사진은 눈부신 발전을 거듭하였다. 이에 가장 크게 공헌한 것은 무엇보다 육상 사진공학의 발달과 함께한 수중 촬영 기자재의 개발에 있다고 할 수 있다.

1-2. 장비의 선택

수중 촬영 장비의 선택은 자신의 여건과 자신이 추구하는 수중 사진의 목적에 부합하는 방향으로 선정되어야 함에도 불구하고 충분한 고려 없이 선택하는 경우가 더러 있다. 물론 좋은 수중 사진은 장비에 좌우되기 보다는 사진가의 표현하고자 하는 의도와 학습 결과에 더 많은 영향을 받는 것이 사실이다. 하지만 수중이라는 특수 환경에서 장비의 선택은 충분히 고민해야 할 사안임에는 분명하다. 우선 필름 혹은 디지털 사진기의 하우징 타입을 선택하게 되면 초기 투자가 많이 든다. 물론 자동 초점(Auto Focus) 촬영이 가능한 육상용 사진기와

접사 및 광각 촬영용 렌즈를 이미 구비하고 있다면 하우징 타입을 선택하는데 부담이 줄어들지만 그렇지 않은 경우는 사진기와 렌즈, 하우징을 동시에 구입해야 하는 부담이 있다. 또한 무게와 부피도 만만치 않아 다이빙 여행 시 운반에 부담이 된다. 또한 자동 초점 촬영 시에는 센서가 피사체에 반사되어 나오는 빛을 감지하여 셔터가 작동되는 방식으로 촬영이 이루어지기 때문에 빠르게 움직이는 피사체나 반사될 대상이 없는 분위기만을 촬영하는데 어려움이 있다. 그러나 이러한 단점에도 불구하고 하우징 형태가 프로 사진가들로부터 선호되는 이유는 정확한 초점을 맞출 수 있을 뿐 아니라 육상 사진기의 여러 가지 진보된 기능을 수중에서도 그대로 적용할 수 있기 때문이다. 이에 비해 니코노스 사진기는 하우징 사진기와 비교할 때 작은 몸체이다(그림 1). 또한 휴대와 조작이



그림 1. 니코노스 사진기(좌)와 필름 사진기 하우징(우)

간편하면서도 사진의 품질이 우수하다. 그러나 이안 리플렉스 타입이라는 구조적 한계로 렌즈 광축과 파인더계의 광축의 위치가 다르기 때문에 사진기의 파인더 화상과 실제로 찍히는 화면의 범위가 빗나가는 현상인 패럴렉스(Parallax)가 생기고, 피사체와의 거리를 목측으로 가늠해야 하는 어려움이 있다(한국레저연구회, 1993).

1-3. 니코노스 사진기

수중 사진기의 대명사로 불릴 만큼 대중화되어 있는 니코노스 사진기는 1963년 니코노스 I 형이 발매된 이후 1968년 니코노스 II형, 1975년 니코노스 III형, 1980년 니코노스 IV-A형, 1984년 니코노스 V형에 이르기까지 단계적으로 개발되었다. 그런데 수중 사진가들의 광범위한 목적에 사용되고 있는 수중 전용 사진기인 니코노스 V가 2002년부터 생산이 중단되면서 향후 수중 사진 기자재의 판도 변화가 예상된다.

한편 1991년 육상용 고급 사진기의 모든 기능을 갖춘 니코노스 RS가 발매되면서 니코노스 V가 가지고 있는 여러 가지 구조적인 한계에 불만을 가지고 있던 수중 사진가들의 큰 관심을 모았지만 육상에서 사용할 수 없는 수중 전용 사진기이면서 지나치게 고가인데다 음성 부력 등의 문제점으로 수요가 줄어들어 생산이 중단되었다. 많은 수중 사진가들은 니코노스 RS의 기능을 갖추고 있으면서 저렴한 가격의 새로운 모델이 개발되기를 기대하고 있다.

1-3-1 니코노스 I형

니코노스 I형(그림 2)은 1963년 프랑스 스피로테크니크(Spirotechnique)사에서 개발된 35mm 수중 사진기 칼립소와 일본 니콘과의 광학 제휴로 탄생된 사진기이다. 니코노스 I은 외부, 내부, 렌즈부 등의 세 개로 구성되어 있는 각 메커니즘의 조합이 이루어지면 각 부가 완전히 방수되는 독특한 구조로 되어 있다. 1965년에는 수중 전용 28mm 렌즈가 개발되면서 1963년 발매된 35mm 렌즈에 비해 어느 정도 광각 효과를 낼 수 있게 되었다.



그림 2. 니코노스 I

1-3-2 니코노스 II형

1968년 발매된 니코노스 II형(그림 3)은 니코노스 I형과 외관은 거의 변화가 없지만, 니코노스 I형에 비해 필름 교환이 간단해졌다. 니코노스 I형이 셔터 다 이열에 리버스(R) 기능이 없어 촬영 도중 조작 실수로 필름을 되감는 문제점이

발생하곤 했었는데 니코노스 II형은 셔터 다이얼에 리버스(R)기능이 추가되어 촬영도중 필름을 되감는 실수를 방지하는 안전 장치로서의 기능을 갖추게 되었다. 한편 1969년 수중 육상 겸용인 80mm 렌즈와 접사 장치가 발매되었고 1972년 수중 전용 초광각 15mm 렌즈가 발매되었다. 초광각 15mm 렌즈의 발매는 니코노스 시스템이 표현할 수 있는 영역을 더욱 넓히는 계기가 되어 광각 촬영을 목적으로 하는 수중 사진가들이 많이 사용하게 되었다.



그림 3 니코노스 II

1-3-3 니코노스 III형

니코노스 III형(그림 4)은 1975년 발매되었다. 기본적으로는 니코노스II형을 개량한 형태이다. 주된 다른 점은 이전의 모델들이 필름 콤팩트 간격이 일정하지 않아 가장자리가 겹쳐서 찍히는 등의 문제점이 생기곤 했는데 니코노스 III형부터는 기술 개발로 필름 콤팩트 간격을 일정하게 유지할 수 있게 되었다는 점이다.

또한 니코노스 II형이 수중에서 피사체를 구별하기 어려운 다소 어두운 파인더

를 채용한 반면 니코노스 III형부터는 피사체를 쉽게 구별할 수 있도록 밝은 파인더를 채용했다. 이외에도 니코노스 III형에 이르러서 필름 카운트 표시가 사진기 상부로 옮겨지는 등 디자인 면에서도 한층 실용적으로 발전되었다. 셔터 구성은 B, 1/30, 1/60, 1/125, 1/250, 1/500초이며 스트로브는 1/60초 이하에서 동조된다. 니코노스 III형은 니코노스 메커니즘을 한 단계 끌어올리며 수중 사진기의 대명사로 니코노스 사진기가 자리 잡는데 큰 기여를 했다.



그림 4 니코노스 III

1-3-4 니코노스 IV-A형

니코노스 IV-A형(그림 5)은 1980년 발매되었다. 수중에서 피사체를 쉽게 확인할 수 있도록 대형 파인더가 갖추어졌으며 자동 조광 기능을 갖춘 전용의 SB-101 스트로브가 채용되었다. 셔터 구성은 B, M, A로 단순하다. 조리개 우선식 자동 촬영이 가능한 점과 리버스(R) 버튼과 셔터 버튼이 분리 개발된 것은 니코노

스 III형에 비해 발전적이지만 셔터 구성이 3가지 형식만으로 되어 있어 다양한 셔터 타임을 이용하고자 하는 수중 사진가들로부터는 큰 주목을 받지 못했다. 사진가의 의도를 반영하기 위해서는 저속 셔터부터 고속 셔터까지 다양한 셔터 스피드를 선택할 수 있어야 하는데 니코노스 IV-A형을 이용하여 수동 촬영(M - mode)시 셔터 스피드를 전환할 수 없다는 점이 큰 단점으로 작용했다.



그림 5. 니코노스 IV-A

1-3-5 니코노스 V형

니코노스 V형(그림 6)은 1984년 발매되었으며 니코노스 사진기의 가장 발전된 모델이다. 수중 전용 20mm, 육상 전용 28mm 렌즈와 TTL 자동 조광 시스템을 갖춘 대용량의 스트로브인 SB-102, SB-103 등이 발매되면서 니코노스 V의 메커니즘이 진가를 발휘하게 되었다. 니코노스 V형은 매뉴얼 셔터의 추가, 파인더 내에 셔터 스피드 표시나 스트로브의 레드 라이트가 설계되어 있으며 접사 촬영

에도 유리하다. 스트로브가 충전되거나 부적절한 셔터 스피드의 경고 표시로 적색 LED가 점멸한다. 뒷 판을 돌려서 열 수 있도록(Swing-open back) 디자인하여 신속히 필름을 교환할 수 있게 되었다. 재질은 동과 알루미늄 합금으로 되어 있으며 50m까지 방수가 된다. 우수한 기능과 간편성 등으로 많은 수중 사진가들의 사랑을 받고 있지만 2002년에 단종되었다.



그림 6. 니코노스 V

1-3-6 니코노스 RS

니코노스 RS(그림 7)의 셔터 구성은 B, A, 1, 1/2, 1/4, 1/8, 1/15, 1/30, 1/60, 1/125, 1/250, 1/500, 1/1000, 1/2000초이며 스트로브는 1/125초 이하에서 동조된다. 최초의 수중 전용 자동초점 일안 리플렉스 사진기로, 사진기의 기능은 육상 사진기 중 고급 기종인 니콘 F-601과 같지만 고가의 구입비와 수중에서의 음성 부력 등의 문제점으로 현재는 단종된 상태이다(니콘 매뉴얼, 1999).



그림 7. 니코노스 RS

표 1은 Nikkor manual(2004)와 SEA&SEA manual(2004)에 의한 자료로 화각은 무한대의 피사체에 대해서 섬세함, 밝음을 손상시키지 않고 실제로 화면에 속이 비쳐 보이는 범위를 각도로 표현한 것으로 무한대에 초점을 맞춘 경우, 렌즈 구경의 중심과 유효화면의 대각선의 양쪽을 연결한 각도를 말한다(사진백과편찬위원회, 1994). 35mm 사진기의 경우 육상에서는 47도의 화각을 가지는 50mm 렌즈가 표준 렌즈로 정의되지만 수중에서는 굴절률 1.34로 인해 사물이 3/4 정도 가깝게, 실제보다 25%정도 크게 보이기 때문에 육상 화각이 62도인 35mm 렌즈가 수중에서의 표준 렌즈로 정의된다(장, 1994).

표 1. 니코노스 사진기용 렌즈 데이터

렌즈	구분	화각 (도)	최단 촬영거리	개방 조리개값	전용 파인더	비 고
UW Nikkor 15mm	수중 전용	94	0.3m	2.8	있음	초 광각렌즈로 표면에 반사 방지 코팅이 되어 있다. 원근 감 표현이 우수하여 광각 촬 영에 많이 이용된다.
UW Nikkor 20mm	수중 전용	78	0.4m	2.8	있음	기념 촬영 등에 많이 사용하 는 광각렌즈이다. 확산판을 사용한 SB-105 스트로브의 조 사각이 렌즈의 화각을 충분히 커버해주므로 SB-105 스트로 브와 조합해서 사용한다.
UW Nikkor 28mm	수중 전용	59	0.6m	3.5	있음	피사계심도가 깊고 빛의 굴 절 현상 보정이 좋은 편이다. 약하지만 광각의 효과를 기대 할 수 있다.
LW Nikkor 28mm	육상 점용	육상 74 수중 59	0.5m	2.8	없음	수중 전용은 아니지만 물이 튀기 쉬운 곳에서 촬영하기 편리하다.
WL Nikkor 35mm	육상 점용	육상 62 수중 46	0.8m	2.5	접사용 파인더	낚시, 등산, 스키 등 스포츠 활동에 널리 사용되는 렌즈로 그 이용도가 넓다. 수중에서 접사 장치 사용으로 접사 촬 영이 가능하다. 수중에서 표 준렌즈로 분류된다.
WL Nikkor 80mm	육상 점용	육상 30 수중 22	1m	4	접사용, 육상용 파인더	육상에서 약간의 망원 효과 가나는 렌즈이다. 피사계 심 도가 얕아서 수중에서 목적으 로 초점을 맞추기 어렵다. 접 사 장치를 이용 접사 촬영에 많이 이용된다.

SEA&SEA 12mm	수중 전용	167	0.3m	3.5	전용 파인더	초광각렌즈로 뛰어난 원근감을 표현하며 니코노스 15mm 렌즈에 비해 가격이 저렴하다.
SEA&SEA 15mm	수중 전용	96	0.3m	3.5	있음	초광각 렌즈로 Nikkor 15mm 렌즈에 비해 최소 조리개 값 (개방 조리개 값)이 차이가 나지만 가격이 저렴하고 부피가 작다.
SEA&SEA 17mm	수중 전용	86	0.35m	3.5	있음	15mm 와 20mm 중간 정도 화각의 광각렌즈
SEA&SEA 20mm	수중 전용	79	0.4m	3.5	있음	Nikkor 20mm 렌즈와 비교되는 제품으로 가격이 저렴한 편이다.
SEA&SEA 35mm	육상 겸용	육상 62	0.8m	2.5	접사용 파인더	Nikkor 35mm 와 유사한 기능을 가지고 있다.
		수중 46				

1-4. 필름 사진기 하우징 시스템

수중 하우징이란 욕상에서 사용하는 사진기를 넣고 바깥쪽에서 기어와 버튼을 이용하여 모든 기능을 조작할 수 있도록 만든 수밀용 케이스이다. 이론적으로 욕상용 사진기를 수중에서 사용할 수 있도록 설계하면 수중 하우징 시스템이라고 이야기 할 수 있다. 그러나 이와 같이 간단한 의미에서 수중 하우징을 이해하는 개념과 수중이라는 환경과 기계의 메커니즘 측면에서 고려해야 할 사항은 분명한 차이가 있다. 먼저 수심에 따른 내압성과 수밀성을 고려해야 하고, 재질의 부식을 막아야 하며, 렌즈를 통해 보이는 사물의 왜곡을 막기 위한 포트(Port)의 설계, 조작의 간편성과 정확성 등 해결해야 할 문제점이 많이 있다. 현재 세계 각국에서 다양한 형태의 수중 하우징이 개발되고 있으며 국내에서도 기술력을 갖춘 전문 업체에서 수중 하우징을 설계 제작하고 있다. 수중 하우징은 하우징 안에 들어가는 욕상 사진기의 종류 뿐 아니라 생산되는 메이커와 하우징의 재질에 따라 다양한 종류가 선보이고 있다.



그림 8. 필름 사진기용 하우징

하우징은 욕상에서 사용할 수 있는 모든 종류의 액세서리와 렌즈를 이용할 수 있다. 렌즈 선택의 폭도 수중 화각 135°의 초광각 렌즈(Fish eye)부터 9° 20'의

200mm 망원렌즈에 이르기까지 다양하다. 하우징의 재질은 일반적으로 알루미늄과 플라스틱 계열의 제품이 많이 사용되며 스테인레스 제품이 특별 주문 생산되기도 한다. 수중 하우징에는 사진기 등급에 따라 상급 기종과 중급 기종이 있다. 상급 기종에 속하는 Nikon F5, F4, Canon F1, Pentax LX 등에 그림 9와 같은 액션 파인더를 채택하면 수중에서 피사체를 보기가 용이해진다. 중급 기종은 파인더를 교환할 수 없기에 피사체 전체를 보기가 어려운 문제점이 있어 파인더에 볼록렌즈를 붙여서 문제를 해결하기도 한다.



그림 9. 니콘 F4용 액션 파인더(좌)와 일반 파인더(우)

하우징 사진기에서 렌즈를 감싸고 있는 것을 포트(Port)라고 한다. 포트는 다양한 종류와 크기가 있지만 그림 10과 같이 광각 촬영용으로 쓰이는 돔-포트(Dom 형태의 포트)와 접사 촬영에 사용되는 플랫-포트(Flat Port)의 두 종류로 나뉜다. 포트는 수중에서 렌즈와 피사체 사이에 공기층을 만들어 주므로 굴절의 영향으로 렌즈의 육상 화각과 수중 화각에는 차이가 생긴다. 즉 다이버가 마스크를 통해 사물을 보는 것처럼 25% 정도 가깝고 크게 보이게 만든다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 수중 광각 촬영에 쓰이는 돔-포트는 광각렌즈의 육상 화각을 최대한 유지하기 위해 반구형으로 설계되어 있다.



그림 10. 광각렌즈의 화각을 지원하는 돔-포트(좌)와 접사 촬영용 플랫-포트(우)

한편 필름 사진기 하우징에 사용되는 렌즈의 육상 화각과 수중에서의 화각은 표 2와 같다.

표 2. 하우징에 채용되는 렌즈의 육상과 수중에서의 화각(이, 1995)

초점거리	육상 화각	수중 화각
16mm	180°	135°
20mm	94°	78°
28mm	74°	50°
35mm	62°	46°30′
50mm	46°	34°30′
80mm	30°20′	22°45′
105mm	23°20′	17°30′
200mm	12°20′	9°20′

1-5. 디지털 사진기 하우징 시스템

우리 생활에 뿌리 깊게 내리기 시작한 디지털 문화는 사진에서도 필름을 사용하는 사진기인 아날로그 영역을 조금씩 잠식해 들어가고 있다. 디지털 사진기가 국내에 처음 보급되기 시작했던 90년대 후반 만해도 대다수의 사람들은 화질 면에서 필름과는 경쟁이 되지 않을 것이라 생각했지만, 하루가 다르게 발전하는 기술 개발로 디지털 사진기는 신속성과 간편성에서는 필름 사진기에 비해 절대 우위에 있을 뿐 아니라 화질 면에서도 필름으로 촬영하는 사진에 버금가는 수준에까지 도달했다. 디지털 사진기를 수중에서 사용하기 위해서는 전용의 하우징만 있으면 가능하다. 현재 디지털 사진기용 수중 하우징은 그림 11과 같은 올림푸스 社の 올림푸스 3000~5000 시리즈의 보급형 디지털 사진기에서부터 그림 12와 같이 렌즈 교환이 가능한 니콘 D-100에 하우징을 부착한 전문가용에 이르기까지 거의 모든 사양에 맞는 제품이 제작되고 있다.



그림 11. 보급형 디지털 사진기 하우징



그림 12. 전문가용 디지털 사진기 하우징

이들 하우징은 20만원대의 폴리카보네이트 재질과 100만원대의 알루미늄 재질의 두 가지가 주류로 시판되고 있다. 현재 필름을 사용하는 전문가용 수중 하우징 플세트의 가격이 500~600만원대인 점을 감안하면 디지털 사진기 시스템은 필름 사진기 시스템에 비해 분명 가격 경쟁력을 가지고 있다. 초창기 디지털 사진기용 수중 하우징은 스트로브 기능이 약하다는 것이 단점이었으나 최근 들어서는 그림 13과 같은 외장형 스트로브가 발매되면서 문제점을 해결해 나가고 있다. 한편 국내 다이빙 전문 잡지에서도 디지털 사진기를 이용하여 촬영한 사진을 적극적으로 소개하고 있을 뿐 아니라 디지털 수중 사진 온라인 공모전을 열어 수중 사진의 디지털 문화를 선도하고 있다.



그림 13. 외장형 스트로브를 채용한 디지털 사진기

1-5-1. 화소의 개념

디지털 사진기의 성능을 이야기할 때 구분의 척도로 사용되는 기준 중 하나가 화소(畫素)수가 된다. 디지털 사진기가 일반 35mm 사진기와 다른 점은 필름이 있어야 할 곳에 대신 CCD(Charge Coupled Device)라는 반도체 부품이 빛을 받아들이며 그 양에 따라 화상을 만드는 데 있다. 200만 화소라든지 400만 화소라는 말의 뜻은 CCD 자체가 가지고 있는 센서의 총 개수라고 정의할 수 있다. 그래서 CCD의 화소수가 디지털 사진기의 기본 성능, 화질의 크기를 결정짓는 기본적인 사양이 된다. 물론 화소수가 많은 디지털 사진기가 촬영 후 사진으로 출력할 때 해상도 면에서 장점이 있지만 화소수에 비례하여 구입 단가가 올라갈 뿐 아니라 이미지를 기록하고 저장하는데도 부담이 될 수 있으므로 촬영 목적에 맞는 화소수의 사진기를 구입하는 것이 좋다. 일반적으로 35mm 필름의 경우 디지털 CCD의 화소와 비교하면 대략 600~800만 정도의 입자를 가지고 있다고 볼 수 있다(박, 2003). 현재 고급 기종의 디지털 사진기의 화소수가 600만 화소를 넘어서고 있으므로 화질면에서도 필름과의 경쟁력을 갖추고 있다는 이야기가 된다. 화소수가 클수록 피사체의 하이라이트(High-light)부분에서 섀도우(Shadow) 부분까지의 색감이 풍부하게 반영되며, 크게 확대하여 프린트 할 경우 사진의 품질이 좋아지지만 큰 사이즈로 확대할 것을 목적으로 하지 않는다면 구태여 높은 화소수의 사진기를 구입할 필요는 없다.

디지털 이미지를 통해 A4 복사지 크기 정도의 사진을 얻고자 한다면 200만 화소급 이상이어야 하고, 엽서 크기 정도의 사진이라면 100~130만 화소급의 사진기면 충분하다. 현재 수중 촬영에 많이 이용되는 디지털 사진기의 화소는 표 3과 같다.

표 3. 디지털 사진기의 화소별 구분

200만 이하	200 ~ 300만	300 ~ 400만	400 ~ 500만	500만 이상
소니 DSC-P2 쿨픽스910	올림푸스 C-2100 쿨픽스2500 니콘D1	올림푸스 3000 쿨픽스 885/995	올림푸스 C-4040 쿨픽스 5000 캐논 EOS 1D	니콘 D100 니콘 D70

1-5-2. 디지털 사진기의 장점

가) 디지털 사진기의 가장 큰 특징이자 장점은 필름을 사용하지 않고 메모리 카드를(그림 14) 사용 하여 촬영이 이루어진다는 점이다. 소모품인 필름 대신 반영구적인 메모리 카드라는 일종의 반도체를 사용하기 때문에 소모품 비용을 크게 줄일 수 있을 뿐 아니라 필름 제조 및 처리 과정에서 발생하는 각종 공해



그림 14. 디지털 사진기의 메모리 카드

물질의 배출도 막을 수 있다.

나) 촬영 후 바로 LCD화면을 통해 사진을 확인할 수 있다. 이러한 기능은 잘못 촬영된 이미지를 그 자리에서 삭제하는 등 즉각적인 피드백(Feedback)을 가능하게 하여 수중 사진 기술을 향상시킬 수 있을 뿐 아니라 사진의 실패율을 줄여 준다.

다) 촬영 후 이미지 자체의 재생 뿐 아니라 감도, 조리개 값, 셔터 속도 등의 자세한 촬영 데이터도 이미지와 함께 자료로 남길 수 있다.

라) 필름 자료와 달리 장시간 보관해도 데이터 손상이나 훼손이 없으므로 보관과 관리에 장점이 있다.

마) 컴퓨터에 연결하면 사진을 화면 상태에서 볼 수 있고, E-mail로 전송하거나 출력 또한 가능하므로 현상이나 필름 스캔 과정을 생략할 수 있다.

바) 메모리 카드의 용량에 따라 한 번의 다이빙으로 100장 이상의 사진을 촬영할 수 있다.

사) Photoshop 등의 소프트웨어를 이용하여 사진의 편집 및 색 조절 등 다양한 효과를 줄 수 있다. 그러나 이러한 장점은 디지털 사진의 윤리적인 면과 상충되는 부분이므로 이미지의 변화 등에는 사회적인 약속이 이루어져야 한다.

아) 촬영 도중 감도(ISO)를 바꿔서 촬영이 가능하다. 필름을 사용하여 촬영하는 경우 처음 한 컷의 필름부터 마지막 컷의 필름까지 동일한 감도로만 현상 처리되지만 디지털 사진의 경우 각각의 촬영 때 마다 감도를 바꿔 줄 수 있어 다양한 촬영 환경에 순발력 있게 적응할 수 있다.

자) 필름 사진과 비슷한 가격으로 프린트 또한 가능하다. 현재 디지털 이미지를 프린트 해주는 전문 업체가 인터넷을 통해 많이 소개되어 있다. 이미지를 E-mail로 보내면 프린트된 사진을 택배로 받아 볼 수 있다.

차) 최근 발매되는 디지털 사진기의 경우 메모리 카드의 용량에 따라 녹음 뿐 아니라 동화상의 기록까지 지원되고 있으므로 자연광이 풍부한 얕은 수심에서 흥미로운 동화상을 기록할 수도 있다.

카) 화이트 발란스를 환경에 따라 조정해 줄 수 있으므로 주광용 필름을 수증에서 사용할 때의 단점인 색온도 문제에 신축성 있게 적응할 수 있다.

1-5-3. 디지털 사진기의 단점

가) 침수에 치명적이다. 물론 아날로그 사진기도 침수로부터 자유로울 수는 없지만 디지털 사진기의 전자 회로는 침수에 치명적인 약점을 가지고 있다.

나) 고급 기종 외의 대중적인 디지털 사진기의 경우 셔터 버튼을 누르고 나서 실제로 촬영이 이루어지는 시점까지 짧으나마 시간이 걸려ダイナ믹하게 움직이는 피사체를 촬영할 때 셔터를 누르는 순간의 이미지와 실제로 기록되는 이미지 사이에 차이가 생기게 된다. 또한 촬영 후 이미지가 메모리 카드에 저장되기까지는 다소 시간이 걸려 즉시 다음 촬영을 할 수 없다.

다) 디지털 사진기의 경우 LCD 화면을 통해 이미지를 확인하기 때문에 배터리 소모량이 많다. 충전식 배터리를 사용하지 않고 일회용 배터리를 사용한다면 배터리 구입비용이 큰 부담이 된다.

라) 원본의 개념이 없어져 저작권을 침해당할 우려가 있다. 필름으로 촬영한 사진의 경우는 원본인 필름을 저작권자가 재산으로 보관 관리할 수 있지만 디지털 이미지의 경우는 타인에 의해 원본과 동일하게 복제될 수 있으므로 저작권에 대한 시비의 우려가 있다.

마) 확대 프린트 시 필름에 비해 화질에서 손해를 본다. 디지털 사진은 촬영하기 전 이미지 크기를 Fine, Normal, Basic 등으로 정해 주게 되는데 이때 정해진 이미지 크기는 촬영이 끝난 후 줄여 줄 수는 있지만 늘여 줄 수는 없다. 예를 들어 300~400만 화소의 디지털 사진기를 가지고 Image quality를 Normal로 촬영할 경우 8 x 10 인치 이상으로 프린트하게 되면 선명한 화질의 결과물을 얻기 어렵다.

1-5-4. 디지털 사진기의 분류

현재 국내 수중 사진가들이 사용하고 있는 디지털 사진기는 렌즈 교환이 가능한 전문가용인가 렌즈 교환이 안 되는 보급형인가에 따라 구분지을 수 있다. 렌즈 교환이 가능한 전문가용 디지털 사진기의 경우 육상 고급형 SLR(Single Lens Reflex, 일안 리플렉스) 사진기의 기능을 그대로 채용하고 있으며 스트로브 또한 하우스징 외장형을 채택하고 있다.

1-6. 수중용 스트로브

빛에는 자연광과 인공광의 두 종류가 있다. 육상에서야 자연광(태양광)에만 의존해도 천연색의 재현이 가능하여 목적에 부합되는 사진을 만들 수 있지만 수중은 절대적으로 빛이 부족할 뿐 아니라 수심에 따라 파장이 긴 붉은색 계열에서 파장이 짧은 푸른색 계열로 색의 흡수가 이루어지기 때문에 10m 이하 부터는 붉은색 계열의 장파장은 거의 인식되지 못하게 된다(이,1995). 이러한 이유로 수중 촬영은 자연색을 재현해 내기 위해서 인공광을 반드시 필요로 하게 된다.

이때 인공광을 만들어 내는 기능을 하는 것이 스트로브이다. 수중 사진의 90% 이상은 스트로브를 이용하여 만들어진다. 프로 수중 사진가들의 가장 탁월한 능력은 수중에서 빛의 세기, 방향, 확산 정도, 자연광과의 조화 등을 컨트롤할 수 있는 노하우를 가지고 있다는 점이다. 현재 스트로브 또한 수중 사진기만큼이나 다양하게 판매되고 있다. 니코노스 사진기 전용인 니콘 SB 시리즈 뿐 아니라 Sea&Sea사의 YS시리즈, IKELITE사 제품, SUBTRONIC 제품 등이 시판되고 있으며, 하우스징 내부의 육상 사진기와의 싱크로 설계에 따라 육상용 스트로브에 하우스징을 씌워서 사용할 수도 있다. 디지털 사진기는 워낙 다양한 제품들이 판매되고 있고 하루가 다르게 새 제품이 개발되고 있으므로 어떤 스트로브가 최상의 제품이라고 말할 수는 없다. 단지 스트로브를 구입하거나 채택할 때는 가이드넘버(GN), 조사(照射) 각도, 리사이클 타임, 발광 횟수, TTL 기능, 슬래브 기능의 유무 등을 충분히 고려하여 선택하는 것이 좋다.

1-6-1. 가이드 넘버

가이드 넘버는 스트로브의 발광량을 나타내는 수치이다. 수치가 클수록 광량이 강하다. 가이드 넘버는 ISO 100을 기준으로 했을 때 스트로브와 1미터 떨어진 곳에서 노출계로 측정한 조리개 수치가 된다. 즉 1미터 떨어진 곳에서 어떤 스트로브를 최대로 발광시키고 그것을 노출계로 측정했을 때 조리개 값이 32라면 그 스트로브의 가이드 넘버는 32가 된다. 가이드 넘버는 빛이 부족한 수중 환경에서 인공광으로 사용되는 스트로브가 만들어낼 수 있는 광량을 수치로 나타낸 것인 만큼 스트로브의 성능을 나타내는 객관적 자료로 중요한 데이터이다.

1-6-2. 조사(照射) 범위

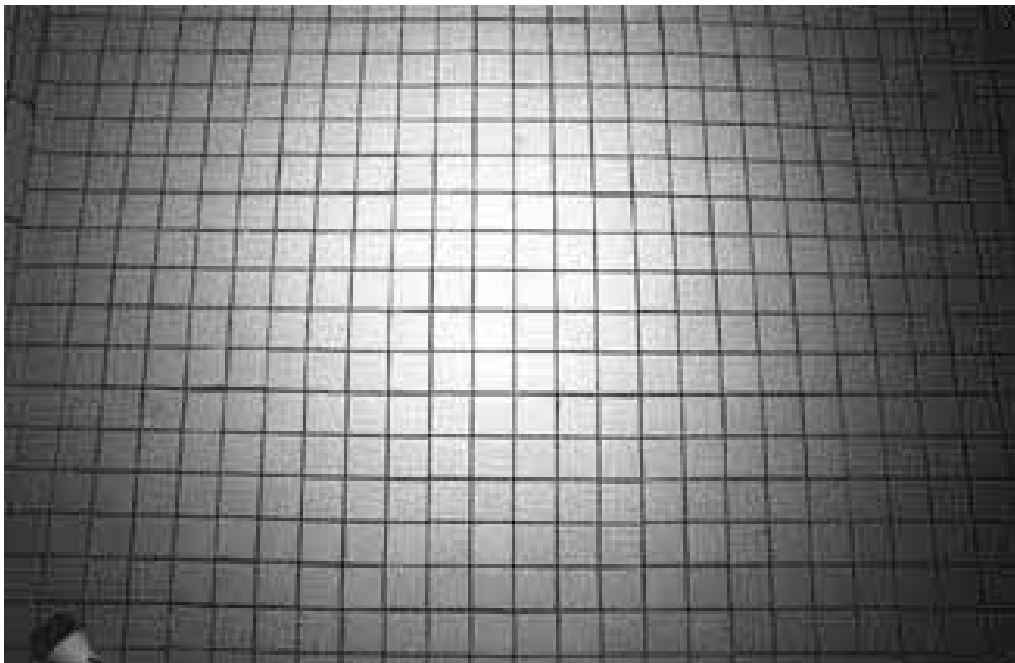


그림 15. 스트로브 조사(照射)각이 렌즈의 화각을 모두 커버해주지 못한다면 화각의 가장

자리는 검은테가 둘러진 듯 나타난다. (니코노스 V 15mm 렌즈 f22, SB-105 스트로브 확산판 없이 full 발광, 거리 1m, 수영장 타일 크기는 가로, 세로 5cm)

스트로브의 조사(照射) 범위는 스트로브 빛이 퍼져 나가는 범위를 지칭한다. 스트로브는 사진가가 사용하는 렌즈의 화각을 충분히 커버해줄 수 있어야 하므로 조사(照射) 범위는 스트로브의 기능을 표시하는 수치로 중요한 의미를 가진다. 예를 들어 수중 화각이 94°인 Nikkor 15mm 렌즈를 사용하는 사진가가 조사각 84°인 SB-105 스트로브를 가지고 촬영을 한다면 어떻게 될까? 촬영 후 사진을 보면 그림 15와 같이 사진의 둘레에 스트로브 빛이 닿지 못해 검게 표현될 것이다. 결국 아무리 좋은 사진기와 렌즈를 가지고 촬영 하더라도 스트로브가 렌즈가 담아내는 화각의 범위를 모두 조사(照射)해주지 못한다면 좋은 사진을 기대할 수 없게 된다.

1-6-3. 스트로브의 리사이클 타임 (Re-cycle Time)

스트로브의 발광 간격이란 스트로브가 Full 상태로 한번 발광한 후 다음 발광을 위해 충전되는데 까지 걸리는 시간을 말한다. 스트로브 제원에 발광 간격은 반드시 명시되어 있으며 발광 간격이 긴 경우 결정적인 셔터 찬스를 놓치게 된다. 예를 들어 촬영하고자 하는 피사체는 눈앞을 지나가는데 스트로브 충전을 위해 몇 초를 기다려야 한다면 촬영 도중 스트레스를 받을 수밖에 없게 된다.

스트로브의 발광 간격은 동일한 제품의 스트로브 일지라도 사용하는 배터리의 차이에 따라 달라진다. 현재 수중 스트로브로 사용되는 배터리는 1차 배터리인 알칼리 전지와 2차 배터리(충전지)인 니카드(NiCd) 전지가 주류를 이루고 있다. 알칼리 전지는 발광 횟수는 많아지지만 발광 간격은 길어진다. 이에 반해 니카드 전지는 발광 횟수는 작지만 발광 간격은 짧아진다. 이것은 배터리의 내부 저항의 차이에 원인이 있다. 니카드 전지의 경우 내부 저항이 적고, 순간에 높은 전류를 공급할 수 있기 때문이다.

1-6-4. TTL 기능

TTL(Through The Lens)이란 렌즈를 통하여 필름 면에 들어오는 광량을 스트로브가 자동으로 측정해서 적정 광량을 터뜨려 주는 방식이다. 스트로브 모드를 TTL로 설정하면 사진가가 선택한 조리개 단수에 맞춰 스트로브가 적정 광량으로 발광하므로 어느 거리에서나 적정 노출의 사진을 얻을 수 있다. TTL 촬영은 노출을 자동으로 측정하기 때문에 편리하게 촬영할 수 있지만 주제와 배경의 노출차가 심한 경우 측광(測光) 방식에 따라 노출차가 심한 결과물이 만들어진다. 따라서 주제와 배경의 노출차가 심한 경우 TTL 촬영에 신중함을 기해야 한다. 예를 들어 어두운 공간을 배경으로 다소 밝은 피사체를 촬영할 때 TTL 모드를 사용하면 스트로브는 어두운 배경과 피사체의 노출값을 평균하여 광량을 계산하게 된다. 이로 인해 피사체에 조사(照射)되는 스트로브 광량은 지나치게 강해진다.

1-6-5. 슬래브 기능

슬래브(Slave)기능은 한쪽의 스트로브가 발광할 때 슬래브 모드로 선택되어 있는 다른 스트로브도 동시에 발광하는 기능이다. 이러한 슬래브 기능을 잘 이용하면 두 개의 스트로브를 주광과 보조광으로 조합해서 사용이 가능하여 조사(照射)각을 넓힐 수 있을 뿐 아니라 접사 촬영시의 그림자를 줄여 줄 수도 있다. 또한 사진가끼리 짝 잠수할 때 짝이 들고 있는 보조 스트로브의 슬래브 발광으로 사진에 포인트를 줄 수 있다.

현재 많이 사용되고 있는 수중 스트로브의 제원은 표 4와 같다.

표 4. 수중 스트로브 제원

제품명	GN	조사각도	발광횟수 (Full발광)	리사이클타임 (Full발광)	TTL 기능	슬래브 기능	타겟 라이트
Nikon SB-102	32	74도 (디퓨저 95)	알칼리 전지 120회	약 14초	0	0	0
			니카드 전지 70회	약 5초			
Nikon SB-103	20	59도 (디퓨저 95)	알칼리 전지 130회	약 9초	0	X	X
			니카드 전지 50회	약 6초			
Nikon SB-104	32	115도	전용 니카드 120회	약 3초	0	0	0
Nikon SB-105	22	84도 (디퓨저 103)	알칼리 전지 120회	약 4초	0	0	X
Sea&Sea Ys-350	32	105도	전용 니카드 120회	약 4초	0	0	0
Sea&Sea Ys-120	22	105도 (디퓨저)	전용 니카드 140회	약 3초	0	0	X
Sea&Sea Ys-90	22	90도	알칼리 전지 200회	약 6.5초	0	0	X
			니카드 전지 120회	약 4초			
Sea&Sea Ys-100TTL	30	60도	알칼리 전지 130회	약 5초	0	0	X
			니카드 전지 70회	약 3.5초			
SUBTRONIC SF3000Pro	32	100도	전용 니카드 120회	약 3초	0	0	0
IKELITE Ai	18	80도	알칼리 전지 180회	약 5초	0	X	0
IKELITE 300 TTL	22	110도	전용 니카드 125회	약 3.5초	0	X	0

2. 연구 목적

2-1. 연구 목적

본 연구는 현재 국내 수중 사진 기자재의 현황을 파악하여 각 촬영 시스템별 만족도 및 문제점을 분석하여 향후 수중 사진 기자재의 판도를 예측하고자 하는데 있다. 이러한 시도는 기존의 수중 사진가 뿐 아니라 수중 사진을 계획하는 예비 수중 사진가들에게 자신의 촬영 목적에 맞는 장비를 선택할 수 있도록 도움을 줄 수 있다. 또한 수중 촬영 장비 판매 관련 업체에도 수중 사진가들이 어떠한 방식의 수중 촬영 기자재를 원하며 그 기자재의 문제점에 대해 어떻게 인식하고 있는지에 대한 정보를 제공할 수 있다. 본 연구를 수행하기 위해 현재 사용되고 있는 수중 촬영 기자재에 대한 다양한 자료와 사진 결과물을 비교 분석하는 등 많은 자료를 접하였지만 각 시스템별 장단점에 대한 객관적인 비교와 사용자의 만족도 및 장비의 침수 등 장애가 생겼을 때의 대처 방안에 대한 객관적인 조사와 연구가 없었음을 알게 되었다. 이러한 문제점은 수중 사진 기자재의 선택 및 교육 등이 선배 사진가의 추천과 경험에만 의존하는 경향이 많기 때문이다. 이번 연구를 통해 수중 사진 기자재의 현황과 사용자들의 만족도에 대한 객관적인 결과물을 제시하고자 한다.

2-2. 연구 대상

본 연구의 목적을 수행하기 위해 전국에 소재한 스쿠버 다이빙 교육 단체에 등록된 스쿠버 다이빙 전문점, 수중 사진 동호회, 수중 공사 전문점에 소속된 커머셜 다이버(Commercial Diver) 등을 모 집단으로 하여 무작위 표본 추출법(Random sampling method)에 의하여 총 1,000명에 대해 설문 조사를 실시하였다. E-mail 응답과 회수된 설문지 중 불성실하게 응답했다고 판단되는 자료를 제외한 후 수중 촬영 경험이 있는 스쿠버 다이버 250명과 수중 촬영 경험은 없지만 관심이 있는 스쿠버 다이버(예비 수중 사진가) 350명을 조사 대상으로 하

여 자료를 수집하였다. 조사 방법은 모 집단에 속한 조사 대상자들의 E-mail을 확보하여 설문지를 첨부 메일로 발송하여 회수하는 방법과, 스쿠버 다이빙 전문점 등을 방문하거나 우편으로 발송한 설문지를 회수하는 방식을 병행하였다.

2-3. 연구 절차

본 연구는 최(2002)가 실시한 사회조사 방법을 근거로 하여 스쿠버 다이빙 관련업을 전업으로 하고 있는 종사자와 수중 사진 동호회에 소속되어 열성적으로 수중 사진 활동을 하고 있는 다수의 수중 사진가들과 토의를 거쳐 설문 문항을 작성했으며 본격적인 조사에 앞서 토의 및 예비 설문 조사의 방식으로 설문 문항의 중첩성 상호 연관성 등을 검증·보완해 나갔다. 본 연구 목적을 달성하기 위해 현업에서 스쿠버 다이빙 관련 업무에 종사하고 있는 전문인 5인의 적극적인 연구 보조 역할을 통해 피 조사자가 설문에 성심껏 응할 수 있도록 도움을 받았다.

회수된 설문지를 통해 모 집단이 어떤 속성을 가지고 있는지 추론하기 위해서 광범위한 분야에 대한 데이터 입력(data entry), 데이터 관리(data management), 데이터 집계(data reduction) 및 통계 분석(satistical analysis)을 하는데 가장 일반적으로 사용되는 분석 방법인 SPSS 12.0 통계 프로그램을 이용하여 분석 정리하였다. 수중 촬영 기자재별 연구는 측정 결과를 범주에 따라 도수화하여 분류된 자료를 분석하는 방식이었으므로 이(1990)의 사회 조사론을 따라 Pearson χ^2 (피어슨의 카이제곱) 검정을 하였다. 카이제곱 검정은 집단별로 어떤 특징에서 차이가 있는지를 파악하여 사용하는 방법으로 두 범주형(명목 척도) 변수가 서로 상관이 있는지 독립인지를 판단하는 통계적 검정 방법이다. 이때 설정되는 두 가지 변수를 귀무가설과 대립가설이라 하며 귀무가설은 기존의 이론에 기초한 가설로 '차이가 없다'이며 대립가설은 연구 자료에 기초하여 입증하고자 하는 가설로 '차이가 있다'는 것을 전제로 한 가설이다. 이번 연구는 '각각의 촬영 장비에 따라 만족도는 같다'라는 귀무가설과 '각각의 촬영 장비에

따라 만족도가 다르다'는 대립가설 사이의 차이점을 구하는 것이 주안점이므로 카이제곱 검정으로 설문을 분석하였다. 귀무가설과 대립가설의 차이점은 유의확률 P 값을 통해 수치로 나타낸다. 유의확률 P 값은 유의수준 α (보통 0.05 기준)와 비교하여 0.05보다 작을 경우 대립가설을 채택하여 유의한 차이가 있다고 본다.

$p=0.000<0.001$ 에서 앞의 값 0.000은 유의확률이며 0.001은 유의수준 α 를 말한다. 여기서 0.000은 소수점 4째 자리에서 반올림한 값이기 때문에 아주 작은 값이라고 생각하면 된다. 기준값 α 는 상황에 따라 다르게 사용하는데 일반적으로 0.05를 사용한다. 연구결과가 $P=0.000<0.001$ 으로 나오면 유의한 차이가 있다고 보고 귀무가설을 기각시키고 대립가설을 채택한다.

표 5와 표 8은 수중 촬영 경험이 있는 조사 대상자와 수중 촬영 경험이 없는 조사 대상자 각각의 부류별 사회 일반적인 특징에 대한 조사 결과이며 표 6과 표 9는 각기 조사 대상자의 수중 사진 활동을 제외한 스쿠버 다이빙 참가 유형에 대한 분석이다. 표 7은 수중 촬영 경험이 있는 조사 대상자 중 수중 사진 활동 유형을 조사한 내용이다.

표 5. 사회 일반적 조사 (수증촬영 경험이 있는 250명 대상)

항 목	구 분	n (%)	계
성 별	남자	220 (88.0%)	250
	여자	30 (12.0%)	
혼인관계	미혼	85 (34.0%)	250
	기혼	165 (66.0%)	
연 령	20 대	30 (12.0%)	250
	30 대	100 (40.0%)	
	40 대	95 (38.0%)	
	50 대 이상	25 (10.0%)	
직 업	스쿠버 다이빙 관련업	101 (40.4%)	250
	경영직 종사자	45 (18.0%)	
	전문 관리직 종사자	41 (16.4%)	
	자유 자영업 종사자	10 (4.0%)	
	사무 판매직 종사자	42 (16.8%)	
	전업 주부	9 (3.6%)	
	학생	0 (0.0%)	
	기타	2 (0.8%)	
소 득	150만원 이하	30 (12.0%)	250
	150 ~ 250만원	88 (35.2%)	
	250 ~ 350만원	25 (10.0%)	
	350만원 이상	87 (34.8%)	
	무응답	20 (8.0%)	
지 역	서 울	50 (20.0%)	250
	인천, 경기	32 (12.8%)	
	강 원	20 (8.0%)	
	대전, 충남, 충북	25 (10.0%)	
	광주, 전남, 전북	30 (12.0%)	
	대구, 경북	23 (9.2%)	
	울산, 경남	18 (7.2%)	
	부 산	42 (16.8%)	
	제 주	10 (4.0%)	

표 6. 스쿠버 다이빙 참가 유형 (수중 촬영 경험이 있는 250명 대상)

항 목	구 분	n (%)	계
스쿠버 다이빙 경력	1년 이하	7 (2.8%)	250
	1 ~ 3년	33 (13.2%)	
	3 ~ 10년	87 (34.8%)	
	10 ~ 20년	78 (31.2%)	
	20년 이상	45 (18.0%)	
자격 수준	초급 과정 수준	40 (16.0%)	250
	중급 과정 수준	89 (35.6%)	
	고급 과정 수준	121 (48.4%)	
스쿠버 다이빙 참가 빈도	주 1회 이상	69 (27.6%)	250
	월 2 ~ 3회	57 (22.8%)	
	월 1회	54 (21.6%)	
	연 5 ~ 10회 미만	60 (24.0%)	
	연 5회 미만	10 (4.0%)	
수중 사진 활동 빈도	주 1회 이상	18 (7.2%)	250
	월 2 ~ 3회	97 (38.8%)	
	월 1회	27 (10.8%)	
	연 5 ~ 10회 미만	99 (39.6%)	
	연 5회 미만	9 (3.6%)	
동호회 활동 여부	동호회 가입 활동	135 (54.0%)	250
	동호회 없음	115 (46.0%)	
사진 교육 참여 여부	교육을 받은 적이 있다.	85 (34.0%)	250
	교육을 받은 적이 없다.	165 (66.0%)	

표 7. 수중 사진 활동에 대한 일반적 조사 (250명 대상)

항 목	구 분	n (%)
목적별 구분 (복수 답변)	작품 활동	135 (54.0%)
	기념 촬영	110 (44.0%)
	상업용	36 (14.0%)
	생물 도감 및 학술용	33 (13.2%)
	기타	22 (8.8%)
활동시 에로 사항 (복수 답변)	감압의 위험에 노출	7 (2.8%)
	비용의 부담	87 (34.8%)
	장비 운반 및 관리의 에로 사항	170 (68.0%)
	기타	10 (4.0%)
다이빙 버디 (Buddy) 선호도	같은 수중 사진가를 선호	160 (64.0%)
	일반 다이버를 선호	40 (16.0%)
	상관없다	50 (20.0%)

표 8. 사회 일반적 조사 (수중촬영 경험이 없는 350명 대상)

항 목	구 분	n (%)	계
성 별	남자	300 (85.7%)	350
	여자	50 (14.2%)	
혼인 관계	미혼	163 (46.5%)	350
	기혼	187 (53.4%)	
연 령	20 대	62 (17.7%)	350
	30 대	216 (61.7%)	
	40 대	60 (17.7%)	
	50 대 이상	12 (3.4%)	
직 업	스쿠버 다이빙 관련업	79 (22.5%)	350
	경영직 종사자	30 (8.5%)	
	전문 관리직 종사자	19 (5.4%)	
	자유 자영업 종사자	5 (1.4%)	
	사무 판매직 종사자	108 (30.8%)	
	전업주부	6 (1.7%)	
	학생	58 (16.5%)	
	기타	45 (12.8%)	
소 득	150만원 이하	77 (22.0%)	350
	150 ~ 250만원	137 (39.1%)	
	250 ~ 350만원	35 (10.0%)	
	350만원 이상	93 (26.5%)	
	무응답	8 (2.2%)	
지 역	서 울	65 (18.6%)	350
	인천, 경기	53 (15.1%)	
	강 원	22 (6.2%)	
	대전, 충남, 충북	41 (11.7%)	
	광주, 전남, 전북	22 (6.2%)	
	대구, 경북	42 (12.0%)	
	울산, 경남	27 (7.7%)	
	부 산	59 (16.8%)	
	제 주	19 (5.4%)	

표 9. 스쿠버 다이빙 참가 유형 (수중 촬영 경험이 없는 350명 대상)

항 목	구 분	n (%)	계
다이빙 경력	1년 이하	35 (10.0%)	350
	1 ~ 3년	135 (38.6%)	
	3 ~ 10년	126 (36.0%)	
	10 ~ 20년	47 (13.4%)	
	20년 이상	7 (2.0%)	
자격 수준	초급과정수준	56 (16.0%)	350
	중급과정수준	111 (31.7%)	
	고급과정수준	183 (52.3%)	
다이빙 참가 빈도	주 1회 이상	110 (31.4%)	350
	월 2 ~ 3회	154 (44.0%)	
	월 1회	11 (3.1%)	
	연 5 ~ 10회 미만	54 (15.5%)	
	연 5회 미만	21 (6.0%)	

2-4. 연구의 범위 및 연구방법

본 연구는 총 응답자 600명을 수중 사진 경험이 있는 집단 250명과 수중 사진 경험은 없으나 수중 사진에 관심이 있는 집단 350명으로 분류했다.

수중 사진에 경험이 있는 집단은 아래 표 10과 같이 사용한 사진기의 시스템 별로 다시 나누어 조사했다.

표 10. 사용 경험이 있는 사진기 시스템별 분류

항 목	구 분	n (%)
니코노스 사용자	니코노스 사진기를 소유하고 있거나 사용해본 경험이 있는 사진가	85 (34.0%)
필름 사진기 하우징 사용자	필름 사진기 하우징 시스템을 소유하고 있거나 사용 경험이 있는 사진가	42 (16.8%)
디지털 사진기 하우징 사용자	디지털 사진기 하우징을 소유하고 있거나 사용경험이 있는 사진가	171 (68.4%)

표 11. 디지털 사진기 하우징 사용자의 분류

항 목	구 분	n (%)	계
디지털 사진기 하우징 사용자	렌즈 교환 가능한 디지털 사진기 사용	25 (14.6%)	171
	보급형 디지털 사진기 사용	146 (85.3%)	
	외장형 스트로브 사용	105 (61.4%)	171
	외장형 스트로브를 사용하지 않음	66 (38.5%)	

표 12. 두 개 이상의 장비를 사용한 경험자

니코노스 + 디지털 사진기	16명
니코노스 + 필름 사진기	6명
필름 사진기 + 디지털 사진기	13명
디지털 사진기 + 디지털 사진기	3명
니코노스 + 필름 사진기 + 디지털 사진기	5명

표 10과 표 12에서 보는 바와 같이 니코노스 사진기를 이용 수중 촬영을 한 경험자는 모 집단 250명 중 85명이었으며 이중에서 디지털 사진기와 병행해서 사용하는 연구 대상자가 16명, 필름 사진기의 하우징 시스템과 병행해서 사용하는 연구 대상자가 6명, 3가지를 모두 병행해서 사용하는 연구 대상자가 5명이었다.

필름 사진기 하우징 시스템을 이용 수중 촬영을 한 경험자는 모 집단 250명 중 42명이었으며 이중에서 디지털 사진기와 병행해서 사용하는 연구 대상자가 13명, 니코노스 사진기와 병행해서 사용하는 연구 대상자가 6명, 3가지를 모두 병행해서 사용하는 대상자는 5명이었다.

디지털 사진기 하우징 시스템을 이용하여 수중 촬영을 한 경험자는 모 집단 250명중 171명이었으며 이중에서 니코노스 사진기와 병행해서 사용하는 연구 대상자가 16명, 필름 사진기의 하우징 시스템과 병행해서 사용하는 연구 대상자가 13명, 3가지를 모두 병행해서 사용하는 연구 대상자가 5명이었다.

수중 촬영 경험이 있는 조사 대상자는 250명이었으나 이중에서 2가지 시스템 혹은 3가지 시스템을 모두 사용한다고 응답한 조사 대상자를 고려 일부 문항 분석 시 총 응답자를 298명으로 결정한 항목도 있다.

II. 본 론

본 연구의 목적을 규명하고자 수중 촬영 경험이 있는 연구 대상자 250명의 사회 일반적 특징에 따라 소유하거나 사용 경험이 있는 촬영 기자재를 3가지 시스템(니코노스, 필름 사진기 하우징, 디지털 사진기 하우징)으로 구분했으며 스쿠버 다이빙 활동 및 수중 촬영 활동에 따라 선호하는 촬영 기자재 등을 구별하여 연구했다. 이 연구 조사는 250명을 대상으로 하였지만 연구 대상자 중 2가지 이상의 시스템을 사용한 경험이 있는 경우의 수가 48이었으므로 촬영 시스템별로 설문 응답이 중복되는 경우도 함께 고려하여 연구 대상자를 298명으로 설정했다.

또한 3가지 촬영 시스템별로 연구 대상자의 촬영 기자재에 대한 각기의 만족도, 사용해본 경험이 있는 렌즈의 종류와 선호하는 Angle, 기자재의 침수 시 조치 사항, 오버 홀을 비롯한 장비 관리의 문제, 다른 촬영 기자재에 대한 선호도, 하우징 재질에 대한 선호도, 예비 수중 사진가들의 수중 사진에 대한 접근도 등의 항목으로 연구 내용을 세분화 하여 분석 하였으며 그 분석 결과는 다음과 같다.

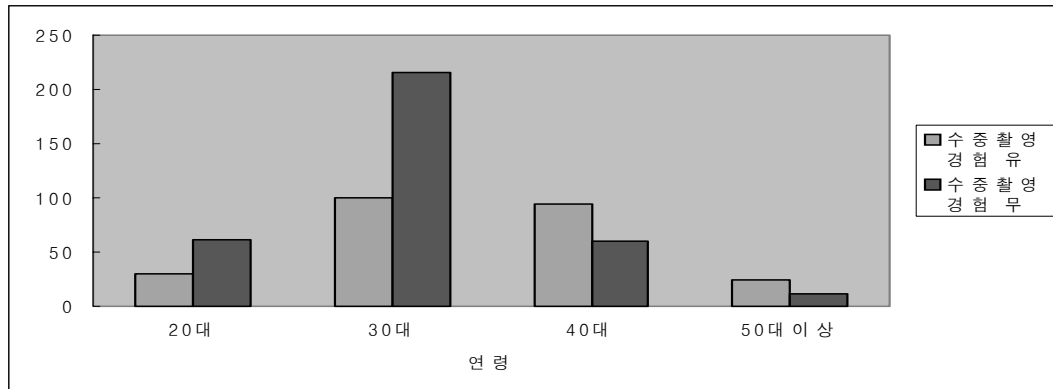
1. 연구 대상자의 연령별, 직업별 비교 분석

표 13에서 보는 바와 같이 수중 촬영 경험에 따른 연령과 직업은 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($p=.000<.001$). 수중 촬영 경험의 주류 연령층은 그림 16과 같이 30대(40.0%), 40대(38.0%)인 것으로 조사 결과 나타났으며 수중 촬영 경험은 없지만 관심을 가지고 있는 주 연령층도 30대와 40대인 것으로 나타났다. 이는 설문 응답자의 78.8%가 3,40대인 점을 감안할 때 수중 촬영 경험 및 관심도는 3,40대의 왕성한 사회 활동과 비례관계가 있음을 보여준다.

표 13. 연구 대상자의 연령별, 직업별 비교 분석

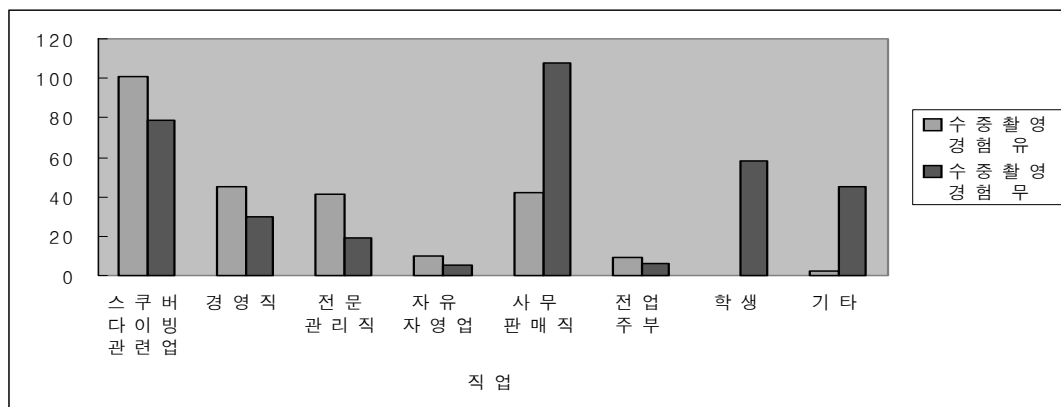
구 분		수중 촬영 경험 유	수중 촬영 경험 무	χ^2	P
연령	20대	30(12.0%)	62(17.7%)	50.932	0.000
	30대	100(40.0%)	216(61.7%)		
	40대	95(38.0%)	60(17.1%)		
	50대 이상	25(10.0%)	12(3.4%)		
직업	스쿠버 다이빙 관련업	101(40.4%)	79(22.6%)	129.328	0.000
	경영직	45(18.0%)	30(8.6%)		
	전문 관리직	41(16.4%)	19(5.4%)		
	자유 자영업	10(4.0%)	5(1.4%)		
	사무 판매직	42(16.8%)	108(30.9%)		
	전업주부	9(3.6%)	6(1.7%)		
	학생	0(0.0%)	58(16.6%)		
	기타	2(0.8%)	45(12.9%)		

그림 16. 연구 대상자의 연령별 비교 분석



직업별 분포(그림 17)는 수중 촬영 경험이 있는 사람들의 경우 스쿠버 다이빙 관련업 종사자가 40.4%로 가장 많았으며 그 다음이 경영직, 전문 관리직, 사무 판매직이 비슷한 비율로 분포하고 있었다. 수중 촬영에 관심은 있지만 경험이 없는 사람들은 사무 판매직(30.9%)이 가장 많은 편이었다. 이는 스쿠버 다이빙 관련업에 종사하는 응답자들의 상당수는 이미 수중 사진을 시작하고 있기 때문으로 해석해볼 수 있다. 또한 경영직 종사자와 전문 관리직 종사자 또한 스쿠버 다이빙 활동을 하면서 수중 사진에 입문한 비율이 사무 판매직 종사자 보다 많음을 보여준다.

그림 17. 연구 대상자의 직업별 비교 분석



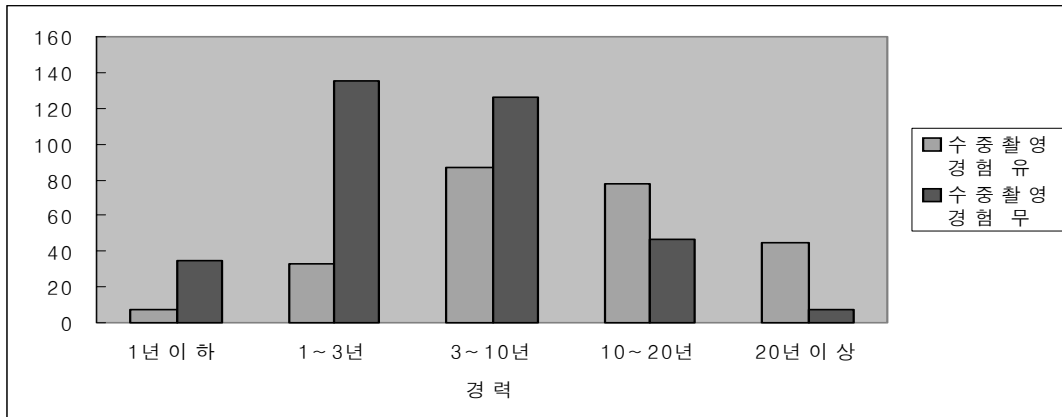
2. 연구 대상자의 스쿠버 다이빙 경력별, 자격 수준별, 수중 활동 참가 빈도별 비교 분석

표 14에서 보는 바와 같이 수중 촬영 경험에 따른 스쿠버 다이빙 경력, 참가 빈도($p=.000 < .001$)는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 수중 촬영 경험이 있는 스쿠버 다이버는 스쿠버 다이빙 경력 3~10년인 경우가 가장 많이 나타났다. 그 다음으로 10~20년, 20년 이상인 경우였다. 수중 촬영 경험이 없는 스쿠버 다이버의 경우 수중 촬영에 가장 관심을 가질 때는 스쿠버 다이빙을 시작한 지 1~3년인 경우가 가장 많은 것으로 나타났다. 이는 수중 사진이 스쿠버 다이빙의 새로운 목적으로 강하게 대두되고 있음을 보여준다.

표 14. 연구 대상자의 스쿠버 다이빙 경력별, 자격 수준별, 수중 활동 참가 빈도별 비교 분석

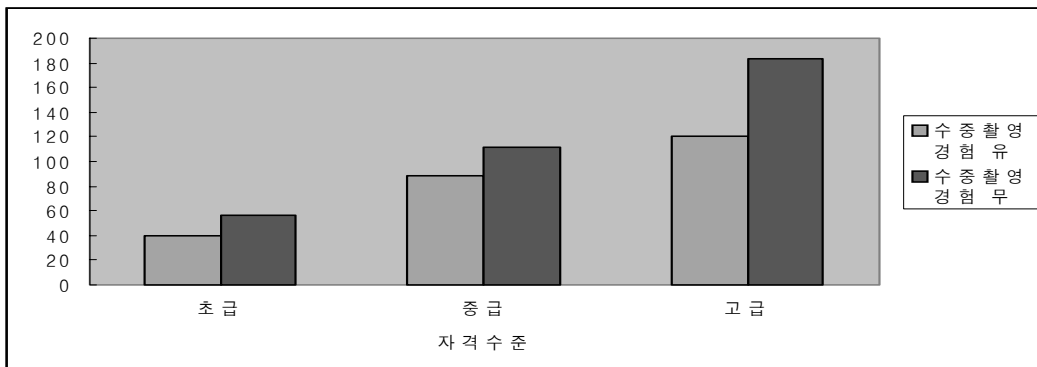
구 분		수중 촬영 경험 유	수중 촬영 경험 무	χ^2	P
경력	1년 이하	7(2.8%)	35(10.0%)	109.570	0.000
	1 ~ 3년	33(13.2%)	135(38.6%)		
	3 ~ 10년	87(34.8%)	126(36.0%)		
	10 ~ 20년	78(31.2%)	47(13.4%)		
	20년 이상	45(18.0%)	7(2.0%)		
자격 수준	초급 과정	40(16.0%)	56(16.0%)	1.095	0.578
	중급 과정	89(35.6%)	111(31.7%)		
	고급 과정	121(48.4%)	183(52.3%)		
참가 빈도	주 1회 이상	69(27.6%)	110(31.4%)	62.823	0.000
	월 2 ~ 3회	57(22.8%)	154(44%)		
	월 1회	54(21.6%)	11(3.1%)		
	연 5 ~ 10회	60(24.0%)	54(15.5%)		
	연 5회 미만	10(4.0%)	21(6%)		

그림 18. 연구 대상자의 스쿠버 다이빙 경력별 비교 분석



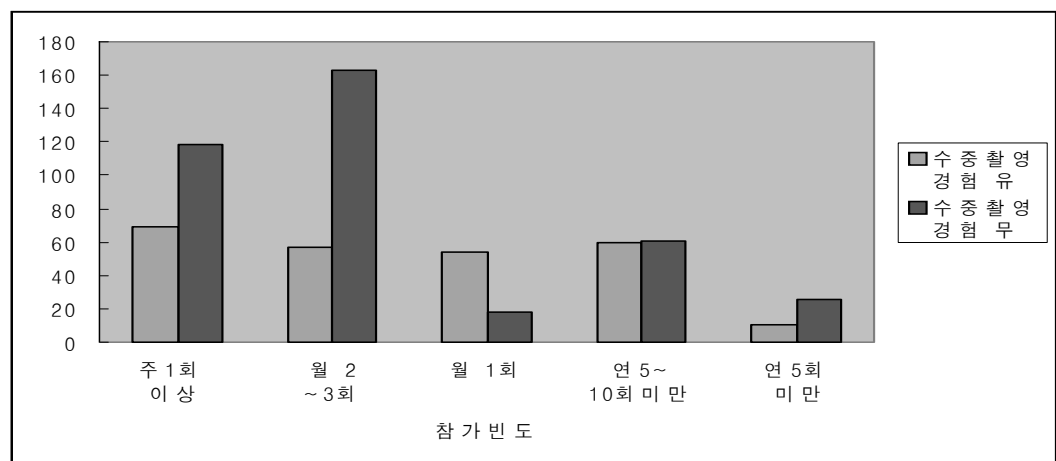
스쿠버 다이빙 등급은 Scuba Diver 혹은 Openwater Diver를 초급 과정으로 Advanced Diver 과정을 중급 과정으로 Master Diver 및 Instructor 과정 이상을 고급 과정으로 정의했다. 수중 촬영 경험과 수중 촬영에 대한 관심도는 다이빙 경력에 관한 자료와 비교하여 다소 다른 결과가 도출되었다. 그림 18과 같이 다이빙 경력에서 볼 때 수중 사진 경험은 다이빙 경력 3~10년인 경우가 가장 많고, 수중 사진 경험이 없는 дай버 중 1~3년차인 경우가 수중 사진에 관심이 가장 많은 반면에 다이빙 등급별 비교 분석 결과는 경력과 무관하게 등급이 높을수록 수중 촬영 경험 및 수중 촬영에 대한 관심도가 높은 것으로 나타났다.

그림 19. 연구 대상자의 다이빙 등급별 비교 분석



연구 대상자 중 수중 사진 경험이 있는 경험자의 72%가 월 1회 이상 수중 활동을 한다고 답하였으며 수중 사진 경험이 없는 그룹의 77.5%가 월 1회 수중 활동을 하고 있다고 답하였다(그림 20).

그림 20. 연구 대상자의 수중 활동 경험별 비교 분석



3. 연구 대상자의 수중 촬영 기자재 선호도

3-1. 연령별 촬영 기자재 선호도(수중 사진 경험자 250명 중 중복 기자재 사용자를 고려 응답자 총계를 298명으로 결정)

표 15는 사회적 디지털 인프라의 구축이 육상 사진 기자재 뿐 아니라 수중 사진 기자재 분야에도 영향을 미쳐 예전 니코노스 시스템과 필름 사진기의 하우징 시스템으로 양분화 되어 있던 수중 촬영 기자재 판도에 큰 변화가 오고 있음을 보여 준다. 연령별로 20대 응답자 중 75.7%가 디지털 사진기 하우징 시스템을 사용하고 있으며 이들이 사용하는 디지털 사진기는 기존 육상용으로 소유하고 있는 디지털 사진기에 보급형 하우징을 채용한 경우가 많다는 점을 발견할 수

있다. 30대, 40대 응답자 중 디지털 사진기 시스템을 갖추고 있는 응답자는 각각 63.1%와 52.1%로 나타났다. 기존의 니코노스 시스템과 필름 사진기의 하우징 시스템이 수중 촬영 기자재 시장을 양분화했고 이들 연령층이 수중 사진계의 주된 연령층이라 볼 때 디지털 사진기 하우징 시스템을 갖춘 응답자가 과반수를 넘어 서고 있다는 것은 디지털 사진기와 전용의 하우징 개발을 계기로 새롭게 수중 사진을 시작하는 스쿠버 다이버가 많아졌다는 이야기가 된다.

이에 대한 반증으로 50대 이상 응답자의 20% 정도만이 디지털 사진기 하우징 시스템을 사용하고 있다는 점을 들 수 있다. 이들 연령층은 이미 니코노스 또는 필름 사진기 하우징 시스템을 사용하고 있는 경우로 새로이 디지털 시스템을 도입하기는 쉽지 않기 때문으로 보인다.

표 15. 연령별 촬영 기자재 선호도 (n은 기자재 사용자 수)

	니코노스 n (%)	필름 사진기의 하우징 n (%)	디지털 사진기의 하우징 n (%)	계
20대	5 (15.2%)	3 (9.1%)	25 (75.7%)	33
30대	35 (24.3%)	18 (12.5%)	91 (63.2%)	144
40대	32 (33.3%)	14 (14.6%)	50 (52.1%)	96
50대	13 (52.0%)	7 (28.0%)	5 (20.0%)	25

3-2. 직업별 촬영 기자재 선호도

표 16 조사 대상자의 직업별 분류에서 볼 때 스쿠버 다이빙 교육, 투어 가이드, 전문 샵(Shop)운영 등 스쿠버 다이빙 업에 종사하는 사람들이 수중 사진에 접하는 경우가 많음을 알 수 있다. 모든 직업군에서 공히 디지털 사진기의 하우

징 시스템이 50% 이상의 큰 비중을 차지하고 있으며 사무 판매직, 전업 주부, 학생의 경우 디지털 사진기의 사용 비중이 70% 이상으로 나타나 디지털 사진기 및 이에 맞는 하우징의 등장으로 수중 사진의 계층이 더욱 넓어졌음을 보여준다. 니코노스 시스템과 필름 사진기 하우징 시스템만을 놓고 볼 때 디지털 사진기가 등장하기 전 수중 사진의 대중적인 주류는 니코노스 시스템이었다는 사실은 표 15의 조사 결과에도 잘 나타나 있다. 그렇다면 향후 수중 사진 기자재의 판도 변화는 기존의 니코노스 사용자가 어떠한 형태의 시스템을 추구하는지에 대한 연구가 뒤 따르면 예측이 가능하리라 보인다. 이에 대한 조사 결과는 표 33과 같다.

표 16. 직업별 촬영 기자재 선호도

	니코노스 n (%)	필름 사진기의 하우징 n (%)	디지털 사진기의 하우징 n (%)	계 (%)
스쿠버 다이빙 관련업	40 (34.8%)	18 (15.7%)	57 (49.5%)	115 (100%)
경영직	15 (31.9%)	7 (14.9%)	25 (53.2%)	47 (100%)
전문관리직	13 (26.0%)	7 (14.0%)	30 (60.0%)	50 (100%)
자유 자영업	10 (27.0%)	6 (16.2%)	21 (56.8%)	37 (100%)
사무 판매직	5 (17.3%)	3 (10.3%)	21 (72.4%)	29 (100%)
전업주부	1 (9.1%)	1 (9.1%)	9 (81.8%)	11 (100%)
학생	1 (12.5%)	0 (0.0%)	7 (87.5%)	8 (100%)
기타	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (100.%)	1 (100%)

3-3. 수중 활동 및 수중 사진 경력별 촬영 기자재 선호도

수중 사진 경험자 250명 중 중복 기자재 사용자를 고려 응답자 총계를 298명으로 결정하여 연구한 결과 촬영 기자재에 대한 선호도는 표 17에서 보는 바와 같이 스쿠버 다이빙 경력에 많을수록 니코노스와 필름 사진기의 하우징 시스템을 주로 사용하고 있는 것으로 나타났다. 이는 디지털 사진이 수중 촬영에 접목되기 전 수중 사진을 시작한 세대로 분류할 수 있으며 디지털 사진기가 수중 사진에 도입된 시점인 최근 3년 이내의 기간동안 수중 사진을 처음 시작하는 응답자들은 니코노스 사진기나 필름 사진기 보다 디지털 사진기를 선호 하고 있다는 것과 그 맥락을 같이 한다고 볼 수 있다.

스쿠버 다이빙 경력이 많다고 해서 수중 사진을 시작한 경력이 많다고 볼 수는 없으므로 20년 이상의 스쿠버 다이빙 경력을 가진 경력자라도 수중 사진 경력이 1년 이하일 수도 있다. 조사 결과로 볼 때 수중 사진 경력이 3년 이하인 응답자의 디지털에 대한 접근도가 다른 기종에 비해 월등히 높게 나타났으며 3~10년, 10~20년, 20년 이상의 수중 사진 경력자 계층을 비교할 때 기존의 니코노스 시스템과 필름 사진기의 하우징 시스템의 소유 및 사용 빈도가 비슷한 수준인 것으로 나타났다.

표 17. 연구 대상자의 수중 활동 및 수중 사진 경력별 촬영 기자재 선호도

	니코노스 n (%)		필름 사진기 n (%)		디지털 사진기 n (%)		계	
	수중 활동경력	수중 사진경력	수중 활동경력	수중 사진경력	수중 활동경력	수중 사진경력	수중 활동경력	수중 사진경력
1년 이하	0 (0.0%)	1 (2.2%)	1 (14.3%)	2 (4.6%)	6 (85.7%)	41 (93.2%)	7 (100%)	44 (100%)
1 ~ 3년	1 (1.6%)	13 (20.9%)	0 (0.0%)	7 (11.3%)	60 (98.4%)	42 (67.8%)	61 (100%)	62 (100%)
3~10년	37 (34.6%)	26 (27.4%)	14 (13.0%)	17 (17.9%)	56 (52.4%)	52 (54.7%)	107 (100%)	95 (100%)
10~20년	22 (28.3%)	30 (44.8%)	15 (19.2%)	8 (11.9%)	41 (52.5%)	29 (43.3%)	78 (100%)	67 (100%)
20년 이상	25 (55.6%)	15 (50.0%)	12 (26.6%)	8 (26.6%)	8 (17.8%)	7 (23.4%)	45 (100%)	30 (100%)

3-4. 인증 등급별 촬영 기자재 선호도

조사 결과 표 18에서 보는 바와 같이 중급 과정과 고급 과정의 스쿠버 다이버들의 촬영 기자재 선호도는 비슷한 것으로 나타나 일정 수준 이상의 다이버들이 촬영 기자재를 선택하는 것은 다이빙 인증 등급이 영향을 미치지 않는 것으로

나타났다. 단지 초보 과정의 다이버들이 절대적으로 디지털 사진기를 선호하는 것으로 나타난 것은 다이빙 인증 등급이 낮은 다이버들이 디지털 시스템을 선호한다고 해석하기 보다는 디지털 사진기의 대중화로 수중 사진에 입문하는 초급 다이버의 수가 많아지고 있음을 보여준다.

표 18. 인증 등급별 촬영 기자재 선호도

	니코노스 n (%)	필름 사진기 n (%)	디지털 사진기 n (%)	계
초급 다이버	0 (0.0%)	1 (2.0%)	48 (98.0%)	49 (100%)
중급 다이버	33 (32.1%)	18 (17.5%)	52 (50.4%)	103 (100%)
고급 다이버	52 (35.6%)	23 (15.8%)	71 (48.6%)	146 (100%)

4. 연구 대상자가 사용하는 촬영 기자재별 조사 분석

4-1. 촬영 기자재별 수중 사진 활동에 대한 조사 분석

표 17이 조사 대상자의 수중 활동 및 수중 사진 경력별 선호하는 기자재에 대한 조사였다면 표 19는 각기의 촬영 시스템을 소유하고 있는 스쿠버 다이버가 얼마나 수중 활동에 참여하고 있는지에 대한 조사이다.

표 19. 촬영 기자재별 수중 사진 활동에 대한 조사 분석

	주 1회 이상		월 2~3회		월 1회		연 5~10회		연 5회 미만		계
	수중 활동 빈도	사진 활동 빈도	수중 활동 빈도	사진 활동 빈도	수중 활동 빈도	사진 활동 빈도	수중 활동 빈도	사진 활동 빈도	수중 활동 빈도	사진 활동 빈도	
니코노스 사진기	26 (30.6%)	18 (21.2%)	26 (30.6%)	12 (14.1%)	17 (20.0%)	23 (27.1%)	16 (18.8%)	32 (37.6%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	85
필름 사진기	21 (50.0%)	15 (35.7%)	15 (35.7%)	10 (23.8%)	5 (11.9%)	9 (21.4%)	0 (0.0%)	7 (16.7%)	1 (2.4%)	1 (2.4%)	42
디지털 사진기	35 (20.5%)	28 (16.4%)	27 (15.7%)	35 (20.5%)	45 (26.3%)	27 (15.8%)	55 (32.2%)	57 (33.3%)	9 (5.3%)	24 (14.0%)	171

조사 결과 니코노스 사진기와 필름 사진기 하우징 시스템을 가지고 있는 스쿠버 다이버의 경우 월 2~3회 이상 수중 활동에 참여하는 경우가 가장 많은 비

중을 차지했으며 디지털 사진기의 하우징 시스템을 가지고 있는 경우는 연 5~10회 정도 수중 활동에 참여한다는 응답자가 많았다. 또한 니코노스와 필름 사진기를 소유하고 있는 스쿠버 다이버의 경우 수중 활동 참여도가 연 5회 미만인 경우는 극소수임을 보였다. 이는 니코노스와 필름 사진기 하우징 시스템을 사용하는 스쿠버 다이버는 직업 다이버이거나 수중 활동을 활발히 하고 있다고 볼 수 있다.

니코노스 사용자의 경우 월 2~3회 이상 수중 활동에 참여한다고 응답한 비율이 61.2%인 반면 이러한 활동이 수중 사진을 목적으로 한 것이라고 응답한 비율은 35.3%에 지나지 않았다. 또한 필름 사진기 하우징을 사용하는 응답자의 경우도 월 2~3회 이상 수중 활동에 참여 하는 응답자가 85.7%인 반면 이중 수중 사진 활동에 참여한다는 응답자는 59.5%에 머물렀다. 이는 표 16의 분포가 보여주는 대로 니코노스와 필름 사진기의 하우징 시스템을 사용하는 스쿠버 다이버 중 상당수가 수중 가이드 업이나 커머셜 다이빙을 하는 직업 다이버라는 점을 고려할 때 이들의 수중 활동 목적이 수중 촬영 외적인 일도 많이 있음을 간접적으로 시사해 준다.

디지털 사진기 하우징을 사용하는 응답자의 경우는 수중 활동에 참여하는 경우와 이때 수중 사진 활동에 참여하는 정도가 비슷한 비율 분포를 보였다.

4-2. 촬영 기자재별 수중 사진 활동 목적별 조사 (복수 응답)

촬영 기자재별로 스쿠버 다이버들이 수중 사진에 참여하는 목적이 극명하게 차이를 보이고 있음이 조사 결과 나타났다(표 20).

니코노스 사진기를 가지고 수중 활동을 하는 스쿠버 다이버들의 사진기 사용 목적은 작품 활동과 기념 촬영 목적인 경우가 각기 49.4%와 47.0%를 나타냈다.

또한 다른 촬영 시스템과 비교할 때 니코노스 사진기는 상업 사진에 이용도가 높은 것으로 나타났다. 이는 수중에서 휴대하기가 편하고 조작 방법이 간단하다

는 장점과 함께 상업 дай버들이 상당 기간 니코노스를 사용해 왔다는 반증이기도 하다. 필름 사진기 하우징 사용자의 경우 주된 수중 사진 활동의 비중이 작품 활동인 경우가 76.1%로 가장 높게 나타났으며 도감 및 학술 목적용이 26.2%로 다음으로 나타났다. 이는 다소 부피가 크고 거추장스러운 필름 사진기 하우징 시스템으로 상업 사진과 기념 촬영을 하는 데는 무리가 있지 않나 유추해 볼 수 있다. 디지털 사진기 하우징 사용자의 경우 기념 촬영 목적이라고 응답한 조사 대상자가 61.4%를 차지했으며 그 다음이 작품 활동 49.7%였다. 디지털 사진기를 이용한 작품 활동은 인쇄 매체나 공모전 등을 통해 디지털 부문이 신설되고 있는 추세여서 앞으로 작품 활동을 위해 디지털 사진기를 이용하는 비중이 점점 높아지리라 판단된다.

표 20. 촬영 기자재별 수중 사진 활동 목적별 조사

	작품 활동	기념 촬영	상업 사진	도감 및 학술	각 시스템 사용자
니코노스	42 (49.4%)	40 (47.0%)	25 (29.4%)	9 (10.6%)	85
필름 사진기 하우징 시스템	32 (76.1%)	8 (19.0%)	5 (11.9%)	11 (26.2%)	42
디지털 사진기 하우징 시스템	85 (49.7%)	105 (61.4%)	15 (8.7%)	20 (11.7%)	171

4-3. 촬영 기자제별 사진 결과물에 대한 만족도 조사

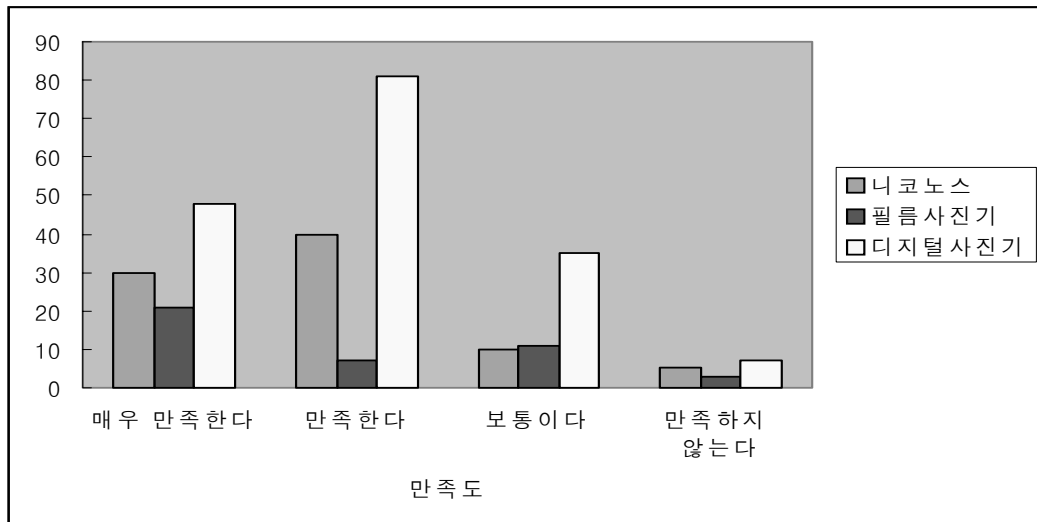
수중 촬영 사진기 종류에 따른 만족도는 표 21에서 보는 바와 같이 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($p=.008<.01$). 필름 사진기를 사용하는 사람의 50.0%는 매우 만족으로 만족도가 가장 높게 나타났으며, 니코노스(82.4%), 디지털 사진기(75.5%)는 전반적인 만족도가 높게 나타났다. 이에 비해 필름 사진기의 전반적인 만족도는 66.7%로 상대적으로 낮게 나타났다.

이를 수중 사진의 목적과 연관지어 고려해보면 니코노스 사용자의 경우 작품 활동, 기념 촬영, 상업 사진 등 다양한 목적으로 사용하고 있는 반면 필름 사진기 하우징의 경우 작품 활동의 비중이 높기 때문에 사용자의 만족도가 작품 활동에 대한 주관적인 판단 기준이 높아 아주 만족한다는 비중이 가장 높은 것으로 판단된다. 디지털 사진기 하우징 사용자의 경우도 니코노스 사용자의 경우처럼 다양한 목적으로 수중 사진 활동을 한다는 조사 결과로 볼 때 사진 결과물에 대한 만족도는 사진기의 사용 목적에 연관된다고 분석할 수 있다

표 21. 촬영 기자제별 사진 결과물에 대한 만족도 조사

구 분	니코노스	필름 사진기	디지털 사진기	χ^2	P
매우 만족한다	30(35.3%)	21(50.0%)	48(28.1%)	17.407	0.008
만족한다	40(47.1%)	7(16.7%)	81(47.4%)		
보통이다	10(11.8%)	11(26.2%)	35(20.5%)		
만족하지 않는다	5(5.9%)	3(7.1%)	7(4.1%)		

그림 21. 촬영 기자재별 사진 결과물에 대한 만족도



5. 연구 대상자가 사용하고 있는 렌즈의 종류와 장점으로 생각하는 Angle

조사 결과 니코노스 사진기 사용자 85명 중 94.1%인 80명이 35mm 표준 렌즈를 소유하고 있다고 답했다. 35mm 표준 렌즈는 니코노스 사진기를 구입할 때 함께 구매하는 경우가 일반적이므로 35mm 렌즈의 소유 비율이 높은 것으로 보인다. 또한 35mm 렌즈는 수중과 육상에서 모두 사용 가능한 겸용 렌즈로 수중에서는 표준 렌즈 개념으로 사용될 뿐 아니라 접사링이나 클로즈업 렌즈를 부착하면 접사 촬영에 이용할 수 있다는 호환성이 있다.

니코노스 사용자 중 89.4%가 Wide Angle을 선호하고 있다고 답하였다. 이를 반증하듯 니코노스 사용자의 85% 이상이 15mm 와 20mm Wide Lens를 소유하고 있는 것으로 조사되었다. 이중 15mm 렌즈를 소유하고 있는 비율이 48.2%로 20mm 렌즈의 37.6%보다 다소 높게 나타났다(표 22).

니코노스 사용자들의 Wide Angle 선호도가 높은 것은 니코노스 사진기의 기계

적 특성상 Micro Angle 촬영을 하기 위해서는 렌즈 앞에 별도의 접사 용구를 부착해야 하는 번거로움이 있기 때문에 Wide Angle 쪽으로 관심을 특화해나가는 것으로 추정해 볼 수 있다.

표 22. 니코노스 사용자가 사용하고 있는 렌즈별 분류 (복수 응답)

구 분	n (%)	니코노스 이용자 수
15mm Wide Lens	41 (48.2%)	85
20mm Wide Lens	32 (37.6%)	
28mm Wide Lens	4 (4.7%)	
35mm 표준 렌즈	80 (94.1%)	
85mm 망원 렌즈	5 (5.8%)	

필름 사진기 하우징의 경우 조사 대상자의 선호도가 마이크로 Angle 쪽이 높게 나타났다. 이는 소유하고 있는 렌즈에도 영향을 끼쳐 조사 대상자의 78.5%가 마이크로 렌즈를 소유하고 있는 것으로 나타났다. Wide Angle 렌즈의 경우는 16mm 이하와 17~24mm 범위의 렌즈를 비슷한 수준으로 소유하고 있는 것으로 조사되었다(표 23). 필름 사진기 하우징 사용자가 Micro Angle을 선호 하는 것은 육상용 일안 리플렉스 사진기를 수증에서 그대로 사용하는 특성상 정확한 포커싱에 장점이 있기 때문으로 보인다. 또한 Wide Angle 촬영 시 갖추어야 할 렌즈와 돛-포트의 구입비용이 Micro Angle 촬영을 위한 렌즈와 플랫-포트 구입비용보다 상대적으로 부담이 되기 때문으로도 풀이해 볼 수 있다.

표 23. 필름 사진기 하우징 사용자가 사용하고 있는 렌즈별 분류 (복수 응답)

구 분	n (%)	필름 사진기 이용자 수
16mm 이하의 Wide Lens	22 (52.3%)	42
17mm 이상 ~ 24mm 이하	25 (59.5%)	
60mm 전후의 Micro Lens	28 (66.6%)	
105mm 전후의 Micro Lens	5 (11.9%)	

디지털 사진기 하우징 사용자의 경우는 렌즈 교환이 가능한 사진기 사용자 25명과 렌즈 교환이 되지 않는 사진기 사용자 146명을 대상으로 하였으며 렌즈 교환이 되지 않는 기자재의 경우는 사진기에 부착되어 있는 ZOOM 렌즈의 범위를 고려했다. 설문 결과 디지털 사진기 사용자의 경우 17~60mm 미만의 렌즈를 사용하고 있다는 응답자가 가장 많았다(표 24). 이는 디지털 사진기는 수중뿐 아니라 육상 촬영에도 이용되기 때문에 육상 촬영에서 효율적으로 사용할 수 있는 렌즈의 화각 범위를 고려하여 기자재를 구입하기 때문인 것으로 풀이할 수 있다. 필름 사진기의 경우 렌즈의 초점 거리가 화각의 척도가 되었으나 디지털 사진기는 필름 사진기와 같은 초점 거리의 화각과는 다른 개념을 가진다. 디지털 사진기의 경우 육상용 사진기가 사용하는 필름의 크기가 다르면 화각이 다른 것처럼 촬영 소자의 크기에 따라서 화각이 달라진다. 현재 디지털 사진기에 사용되는 촬영 소자는 APS 필름과 거의 같은 크기가 많고 촬영시의 화각은 좁다. 23.7mm × 15.6mm 크기의 CCD를 사용하는 니콘 D-100에는 35mm 필름으로 환산할 경우 렌즈 초점거리의 1.5배를 하면 된다. 예를 들어 50mm 렌즈를 니콘 D-100에 사용할 경우 75mm 상당의 렌즈 화각이 된다(<http://www.cameraguide.net>).

이러한 이유로 디지털 사진기를 가지고 수중에서 촬영할 때 필름 사진기의

16mm와 니코노스 사진기의 15mm에 준하는 Wide 효과를 내기 위해서는 13mm 이하의 렌즈를 사용해야 한다. 이러한 디지털 화각의 특성으로 수중에서는 Wide Angle 표현에 부담감을 느낄 수 밖에 없다. 반면 디지털 사진기를 Micro 촬영에 이용하게 되면 좁아진 화각 효과로 접사 표현이 극대화된다. 이에 대한 반응을 조사 응답자들의 67.2%가 Wide Angle 보다는 Micro Angle을 선호한다고 답변대에서 찾을 수 있다.

표 24. 디지털 사진기 하우징 사용자가 사용하고 있는 렌즈별 분류 (복수 응답)

구 분	n (%)	계
16mm 이하의 Wide Lens	18 (10.5%)	171
17mm 이상 ~ 60mm 미만	130 (76.0%)	
60mm ~ 105mm	30 (17.5%)	
105mm 전후	5 (2.9%)	

표 25. 각 시스템 사용자별 Angle 선호도

구 분	니코노스	필름 사진기 하우징	디지털 사진기 하우징
Wide Angle	76 (89.4%)	15 (35.7%)	52 (30.4%)
Micro Angle	7 (8.2%)	26 (61.9%)	115 (67.2%)
기 타	2 (2.4%)	1 (2.4%)	4 (2.4%)
계	85 (100%)	42 (100%)	171 (100%)

그림 22, 23, 24는 니코노스 사진기, 필름 사진기 하우징, 디지털 사진기 하우징을 이용하여 촬영한 예이다.



그림22. 니코노스 15mm 렌즈를
이용한 와이드 앵글



그림 23. 필름 사진기에 60mm 렌즈
를 이용한 마이크로 앵글

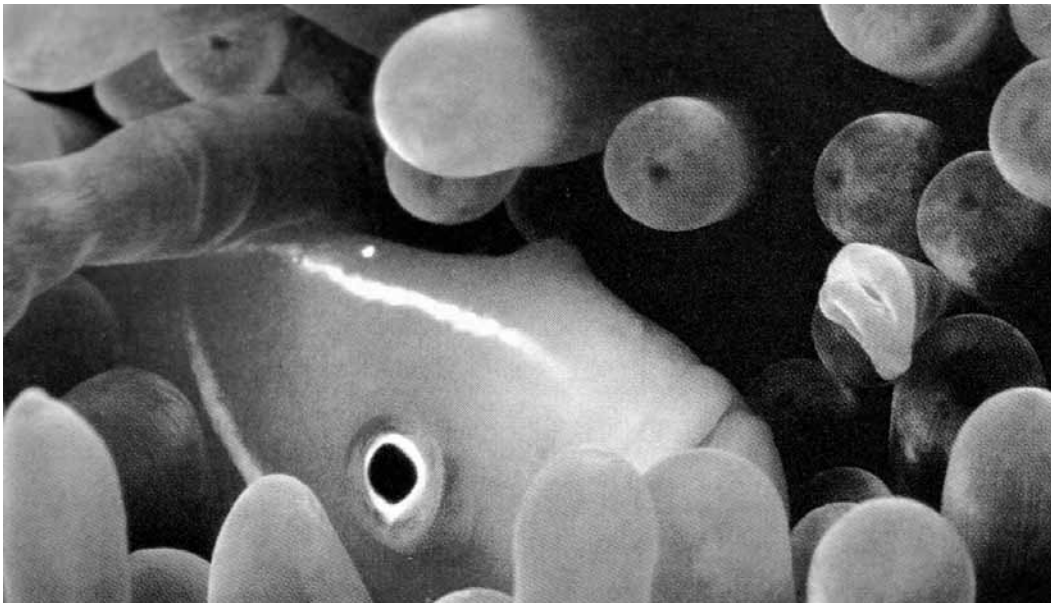


그림 24. 디지털 니콘 D-100사진기에 60mm 렌즈를 이용한 마이크로 앵글

6. 기자재의 침수 및 조치에 대한 연구

6-1. 기자재의 침수에 대한 조사

장비의 침수는 부분적인 침수와 전체적인 침수로 나눌 수 있다. 일반적으로 부분적인 침수가 진행되면서 장비 전체를 침수시키게 된다. 세심한 주의로 부분적인 침수가 시작되는 징후를 발견하면 즉시 다이빙을 포기하고 물 밖으로 나오는 것이 현명하다. 부분적이던 전면적이던 수중 촬영 기자재의 침수는 무척 불행한 일이다. 침수를 막기 위해서는 기계적 결함의 보완인 오링의 관리 및 정기적인 수압 검사 등이 필요하지만 이에 못지않게 사용자의 신중함 또한 요구된다.

표 26 조사에 의하면 중복 기자재 사용자를 포함한 298명 중에서 61명인 20.5%가 미미한 정도 이상의 침수를 경험하고 있는 것을 알 수 있다. 전면적인 침수의 경우는 필름 사진기 하우징 사용자의 경우가 9.5%로 가장 높게 나타났다. 상대적으로 디지털 사진기 하우징을 사용하는 응답자의 침수율이 적은 것은 사진기의 사용 연한으로 인한 차이로 보인다. 즉 수중에서 디지털 사진기 하우징이 대중화되기 시작한 것이 최근에 와서이므로 니코노스나 필름 사진기 하우징보다는 디지털 사진기 하우징을 사용한 연도가 적어 침수의 기회 빈도가 상대적으로 적지 않았나 추정해 볼 수 있다.

어떤 기자재가 침수에 취약하고 침수에 강하고는 사용자의 학습과 주의에 따른 것이지 시스템 방식의 차이는 아니라는 가정하에서 기자재의 침수율을 이해해야 한다.

표 26. 기자재의 침수 정도에 대한 조사

구 분	니코노스	필름 사진기	디지털 사진기	χ^2	P
전면적 침수	6(7.1%)	4(9.5%)	4(2.3%)	21.417	0.002
부분적 침수	6(7.1%)	2(4.8%)	2(1.2%)		
미미한 침수	12(14.1%)	10(23.8%)	15(8.8%)		
없 음	61(71.8%)	26(61.9%)	150(87.7%)		

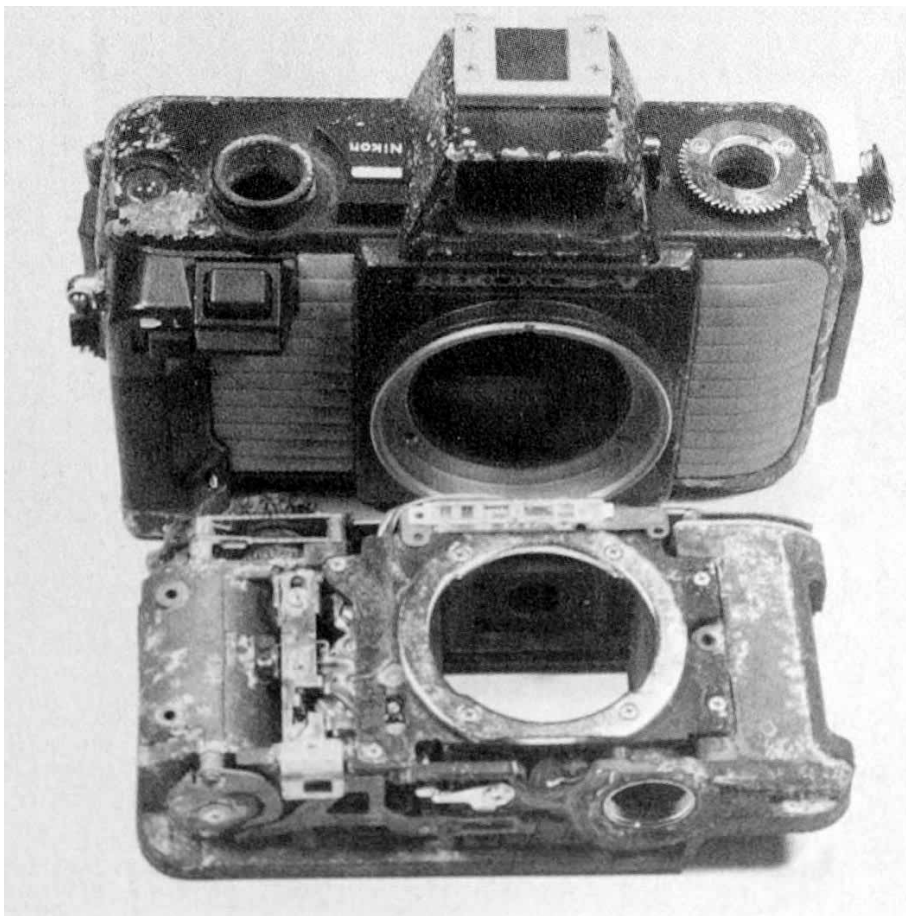
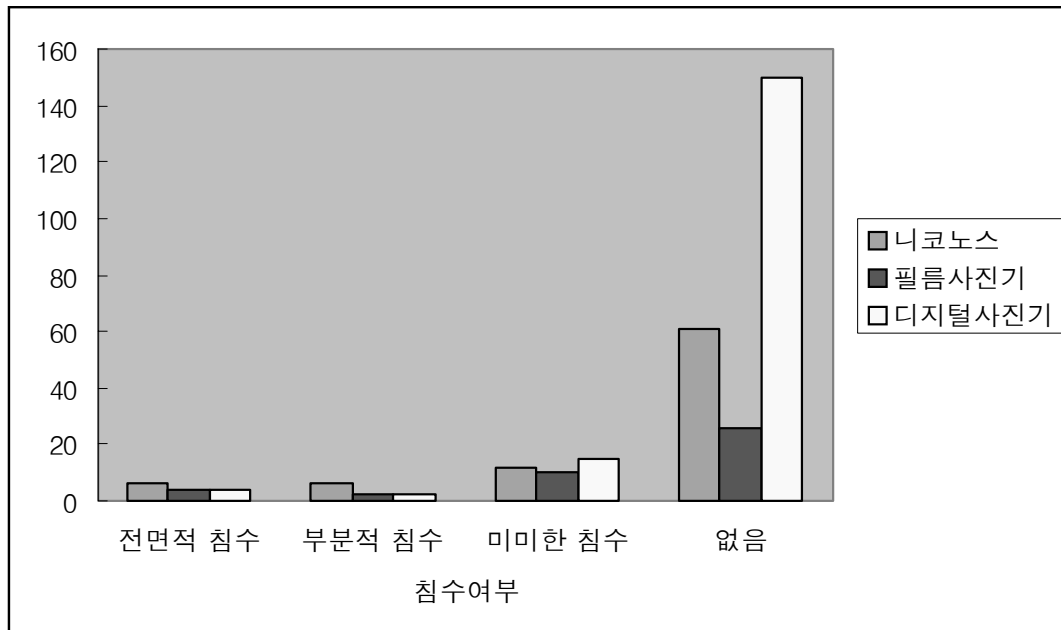


그림 25. 침수된 채 방치되어 내부 부식이 진행된 니코노스 사진기
(SCUBA Diver, 2001)

그림 26. 기자재의 침수 정도에 대한 조사



6-2. 기자재별 침수 부위와 침수 후 조치에 대한 조사

수중 사진기의 기계적 조합으로 볼 때 한번 진행된 침수는 사진기 본체와 렌즈 등 전체 부분으로 확산된다. 이러한 기계적 조합의 특징으로 수중 사진기의 침수를 경험한 응답자의 67.2%의 경우 본체와 렌즈가 모두 침수된 것으로 나타났다.

특히 디지털 사진기 하우징에서 그 비중이 85.7%로 다른 시스템과의 평균보다 높게 나타난 것은 보급형 디지털의 경우 렌즈 부위와 본체 부위의 기계적 구별이 없기 때문에 이 같은 결과가 나온 것으로 추정된다.

기자재가 침수된 후 조치 사항에 대한 응답자 중 60.6%는 전문 수리점에 수리를 의뢰하여 수선하는 것으로 나타났지만 32.7%는 침수 후 방치하거나 폐기했다고 응답했다(표 27). 침수 후 방치나 폐기율은 52.4%를 차지한 디지털 사진기의

경우 가장 큰 비중을 차지했는데 이는 침수에 치명적인 디지털 사진기의 경우 침수 후 수리비용 및 수선 후 기계 품질에 대한 만족감이 떨어지기 때문이라고 결론지을 수 있다. 내장 노출계를 위한 전자 칩 부위를 제외하고는 기계식 사진기라 할 수 있는 니코노스의 경우 침수 후 수리하여 사용하고 있는 79.1%로 가장 높은 것으로 조사되었다.

표 27. 기자재별 침수 부위와 침수 후 조치 사항

구 분	니코노스	필름 사진기	디지털 사진기	χ^2	P
본체만 침수	8(33.3%)	3(18.8%)	3(14.3%)	7.390	0.117
렌즈만 침수	4(16.7%)	2(12.5%)	0(0.0%)		
본체와 렌즈 침수	12(50.0%)	11(68.8%)	18(85.7%)		
수리점 의뢰	17(70.8%)	11(68.8%)	9(42.9%)	6.590	0.360
침수된 채 방치	2(8.3%)	2(12.5%)	3(14.3%)		
침수 후 폐기	3(12.5%)	3(18.8%)	8(38.1%)		
스스로 수리	2(8.3%)	0(0.0%)	1(4.7%)		

그림 27. 기자재별 침수 부위

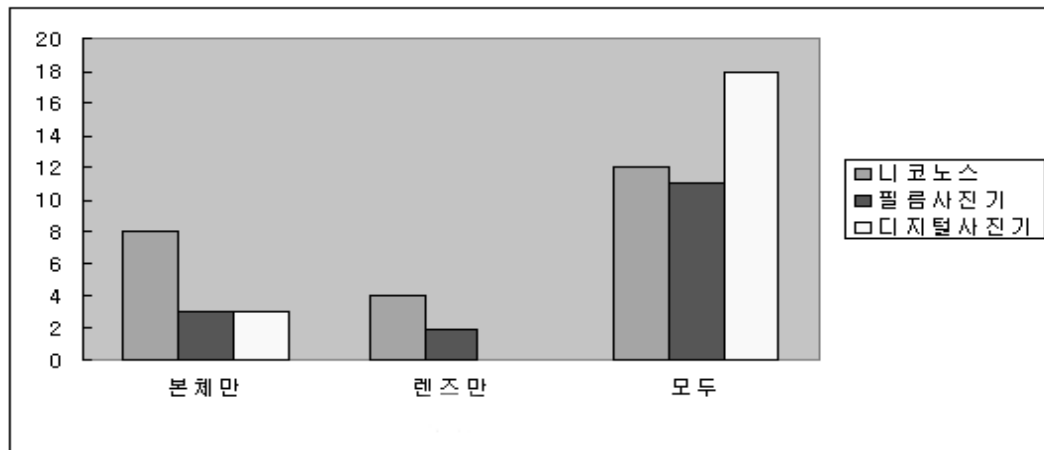
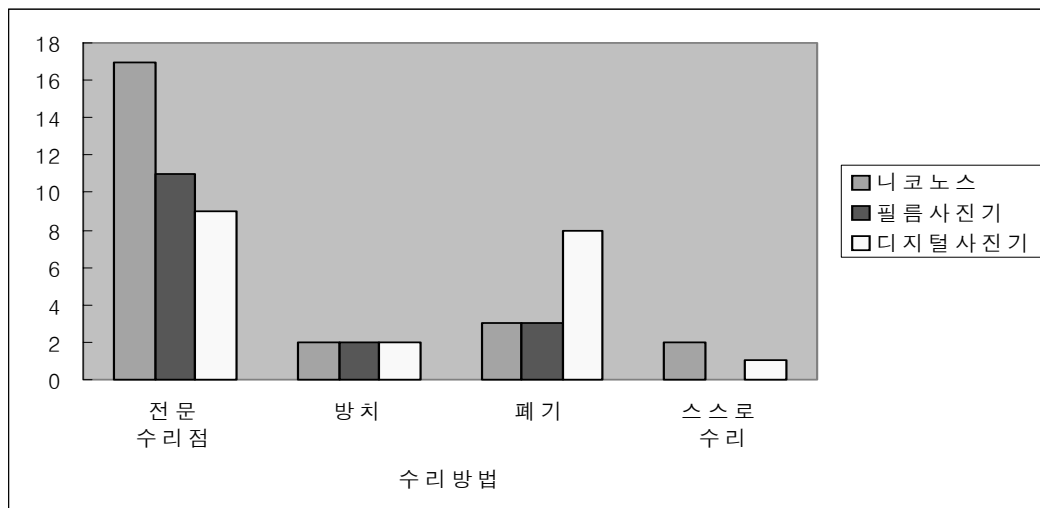


그림 28. 기자재별 침수 후 조치 사항



6-3. 기자재의 침수 원인 및 경로에 대한 조사

침수의 원인 및 경로에 대한 조사는 표 28, 29, 30에서 보는 바와 같이 조사 대상자들은 사진기 본체 및 하우징 본체 오링의 결합 및 부주의에서 오는 침수가 가장 많다고 답변을 했다. 수중 촬영 기자재에서 본체의 오링은 가장 큰 오링으로 이곳에 문제가 생기면 전면적인 침수로 이어질 수 밖에 없다. 평상시 오링의 관리 뿐 아니라 장비 세팅 후 육안검사를 통해 오링이 바르게 장착되었는지를 확인할 필요성이 제기된다. 다음으로 큰 비중을 차지한 부분이 스트로브 커넥터 부분에 있는 오링의 결합을 지적했다. 이는 침수된 경우 중 26.2%를 차지하는 비중으로 사진기 본체와 스트로브를 연결할 때 신중함과 커넥터 부분의 정비 및 관리가 상시 요구된다고 할 수 있다.

표 28. 니코노스 사용자의 경우

구 분	n (%)	계
사진기 본체의 오링	10 (41.7%)	24
렌즈와 결합되는 부분의 오링	4 (16.7%)	
бат데리 챔버의 오링	2 (8.3%)	
스트로브 커넥터 부분의 오링	6 (25.0%)	
기타	2 (8.3%)	

표 29. 필름 사진기 하우징 사용자의 경우

구 분	n (%)	계
하우징 본체의 오링	8 (50.1%)	16
포터와 결합되는 부분의 오링	2 (12.5%)	
조작버튼 및 기어의 오링	1 (6.2%)	
스트로브 커넥터 부분의 오링	4 (25.0%)	
기타	1 (6.2%)	

표 30. 디지털 사진기 하우징 사용자의 경우

구 분	n (%)	계
하우징 본체의 오링	13 (61.9%)	21
포터와 결합되는 부분의 오링	2 (9.5%)	
조작버튼 및 기어의 오링	0 (0.0%)	
스트로브 커넥터 부분의 오링	6 (28.6%)	
기타	0 (0.0%)	

7. 오버홀 및 오링 관리에 대한 조사

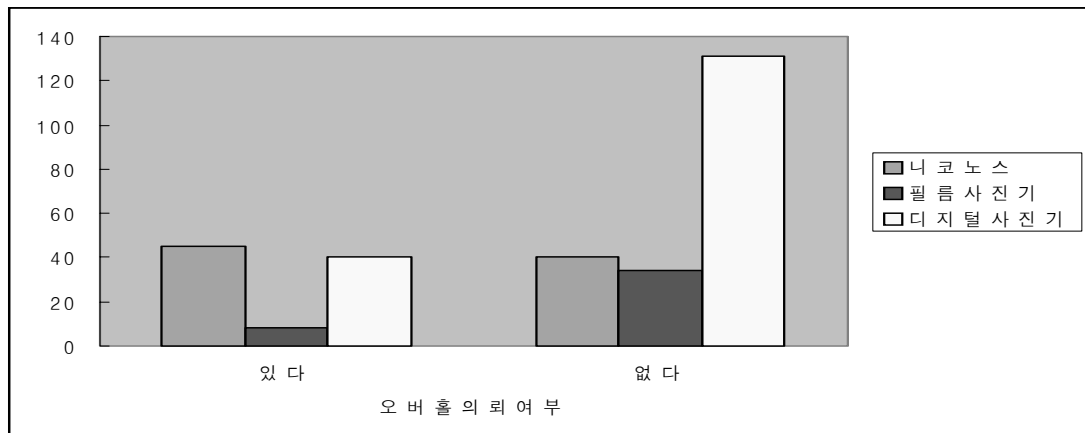
7-1 장비 구입 후 오버홀 여부에 대한 조사

오버홀이라 함은 전문 수리점에서의 수중 촬영 기자재의 전면적인 오링 교체 및 수압 테스트 과정을 말한다. 니코노스의 경우 전체 13개의 오링을 가지고 있다. 이중에서 일반인이 관리할 수 있는 외곽 오링은 사진기 본체 뚜껑, 렌즈, 배터리 챔버 뚜껑, 스트로브 싱크소켓 뚜껑 등 모두 4개이며 그 이외의 9개의 오링은 전문 수리 센터에 맡겨야 한다(SCUBA Diver, 2001). 사진기 종류별 오버홀은 표 31에서 보는 바와 같이 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($p=0.000<0.01$). 니코노스의 오버홀 빈도는 52.9%로 필름 사진기(19.0%), 디지털 사진기(23.4%)보다 높게 나타났는데 이는 니코노스의 경우 오버홀에 대한 홍보 효과 등으로 오버홀에 대한 인지도가 높은 반면 필름 사진기 하우징의 경우 사용자들의 오버홀에 대한 개념이 부족한 때문으로 보인다. 이는 하우징 타입의 경우 일반 사진기를 육상에서 사용하다가 필요할 때만 세팅하여 수중 촬영을 하는 관계로 하우징 오링에 대한 관리 및 관심이 상대적으로 떨어지기 때문으로 해석할 수 있다.

표 31. 장비 구입 후 오버홀 여부에 대한 조사

구 분	니코노스	필름 사진기	디지털 사진기	χ^2	P
있다	45(52.9%)	8(19.0%)	40(23.4%)	26.460	0.000
없다	40(47.1%)	34(81.0%)	131(76.6%)		

그림 29. 장비 구입 후 오버홀 여부에 대한 조사



7-2. 연구 대상자의 오링 교체 주기에 대한 조사

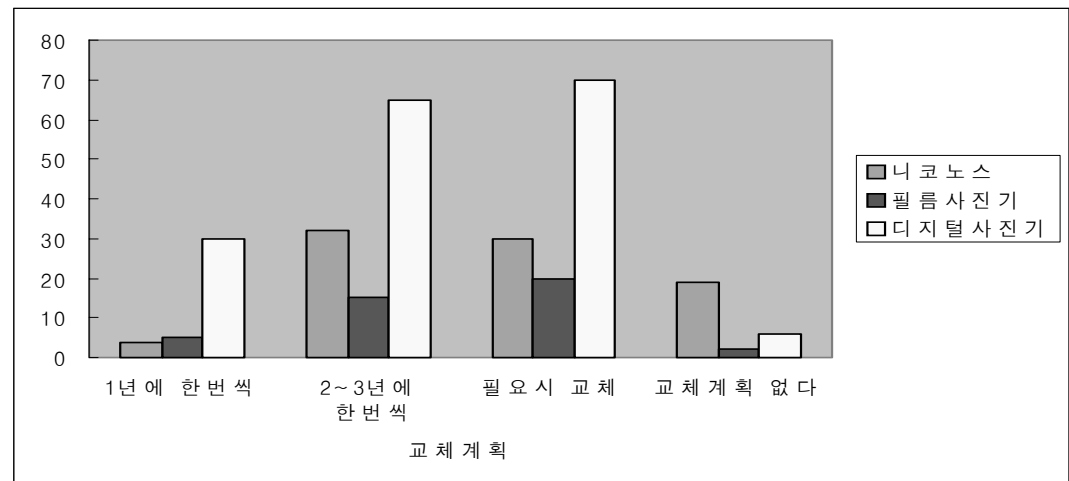
탄성이 강한 고무 재질로 되어 있는 오링은 수압을 받으면 한쪽으로 쏠려가면서 틈새에 꽂히게 된다. 이러한 특성으로 오링은 수중 사진기 뿐 아니라 수중 장비의 방수를 담당하는데 이용된다. 수중 촬영 장비 오버홀 및 수리 전문 업체인 만포 수중의 기술팀은 수중 촬영 장비의 관리는 오링의 관리라고 단언하기도 한다. 표 32에 의하면 조사 응답자의 상당수는 오링의 주기적인 교체를 계획하고 있지 않는 것으로 나타났다. 응답자 중 40.2%가 필요시 교체하겠다고 답하였는데 이는 오링의 결함이 발생할 때 교체하겠다는 것으로 사용자가 눈이나 감각으로 오링의 이상을 체크하지 못하면 침수로 연결될 수밖에 없는 위험성을 내포하고 있다. 만포 수중 기술팀은 한달 평균 4회 이상 사용하는 수중 촬영 장비의 경우 오링 교체주기를 1년으로 조언하고 있다. 수중 촬영을 하고 있는 조사 대상자 250명 중 46%인 115명이 한달에 2~3회 이상의 빈도로 수중 촬영을 하고 있으므로 전문가의 조언을 따르자면 46%이상이 1년에 1번꼴로 오링을 교체해 줘야 하는데 현실은 그러지 못한 것으로 나타났다. 특히 교체 계획이 없다고

응답한 조사 대상자가 니코노스 사용자의 경우 많이 나타났는데 이는 2002년 니코노스 단종 이후 다른 시스템을 준비하는 사용자가 증가하는데도 영향이 있는 것으로 보인다. 이와 상대적으로 디지털 사용자의 17.5%는 1년 주기로 교체 하겠다고 응답하여 다른 시스템 사용자 보다 오링 교체 및 관리에 대한 의지가 높게 나타났다.

표 32. 오링 교체 주기에 대한 조사

구 분	니코노스	필름 사진기	디지털 사진기	χ^2	P
1년 주기 교체	4(4.7%)	5(11.9%)	30(17.5%)	31.604	0.000
2 ~ 3년 주기 교체	32(37.6%)	15(35.7%)	65(38.0%)		
필요시 교체	30(35.3%)	20(47.6%)	70(40.9%)		
교체 계획이 없다	19(22.4%)	2(4.8%)	6(3.5%)		

그림 30. 오링 교체 주기에 대한 조사



8. 다른 촬영 기자재에 대한 선호도

현재 자신이 사용하고 있는 촬영 기자재 외에 다른 시스템을 도입하고자 할 때의 선호도에 대한 조사 결과 니코노스 사용자의 82.2%라는 대다수 응답자가 디지털을 선호하였으며(표 33) 필름 사진기 사용자의 경우도 니코노스 사진기 사용자와 디지털에 대한 선호도에 큰 차이가 없었다(표 34).

표 33. 니코노스 사용자의 경우

구 분	n (%)	계
필름 사진기 하우징 시스템	8 (17.8%)	45
디지털 사진기 하우징 시스템	37 (82.2%)	

표 34. 필름 사진기 하우징 사용자의 경우

구 분	n (%)	계
니코노스 사진기	16 (45.7%)	35
디지털 사진기 하우징 시스템	19 (54.3%)	

디지털 사진기 하우징을 사용하고 있는 수중 사진가들은 또 다른 방식의 디지털 시스템을 별도로 갖추기를 희망하는 경우가 62.6%나 차지했는데(표 35) 이는 나날이 발전하는 디지털 기술로 디지털 사진기의 교체 주기가 빨라지는 사회현상과 맞물려 해석해 볼 수 있다. 결국 과거 수중 사진 기자재의 주류가 니코노스 사진기 시스템이었다고 정의할 때 향후 수중 사진 기자재 판도는 점진적으로 디지털 사진기 하우징 시스템을 도입할 것으로 결론지어 볼 수 있다.

표 35. 디지털 사진기 하우징 사용자의 경우

구 분	n (%)	계
니코노스 사진기	3 (4.5%)	67
필름 사진기 하우징 시스템	22 (32.8%)	
별도의 디지털 사진기 하우징 시스템	42 (62.7%)	

9. 니코노스 사진기 사용자의 접사 촬영 방식에 대한 조사

니코노스 사진기로 접사 촬영을 하는 방법에는 그림 31과 같이 렌즈의 앞부분에 클로즈업 렌즈를 씌워서 사용하는 방법과, 그림 32와 같이 사진기 바디와 렌즈 사이에 접사링(Extension tube)를 끼워서 사용하는 방법이 있다. 클로즈업 렌즈나 접사링 공히 렌즈를 통해 들어오는 빛을 굴절시켜 가까운 초점거리에 초점이 맺게 해주는 원리로 접사 촬영이 이뤄진다. 니코노스 사진기를 이용한 접사 촬영은 35mm 렌즈에 클로즈업 렌즈나 접사링만 별도로 갖추면 가능하다. 하지만 항상 철사로 된 프레임을 피사체 가까이 들이대야 하므로 움직이는 피사체 촬영에 어려움이 있다. 클로즈업 렌즈로 접사 촬영을 하는 것은 렌즈 앞부분에 별도의 렌즈를 씌워서 접사 촬영을 하는 방식이다. 클로즈업 렌즈는 28, 35, 80mm 렌즈에 공히 사용하며, 수중 착탈이 가능하여 접사 촬영 중 일반 촬영을 해야 할 피사체가 갑자기 나타나는 경우 기존의 렌즈 앞에 있는 클로즈업 렌즈만을 벗겨내고 순발력 있게 대처할 수 있다는 장점이 있다. 그러나 렌즈 위에 또 다른 렌즈를 씌우는 방식이므로 색 재현성 및 선예도에서 다소 미흡함이 있다.



그림 31. 클로즈업 렌즈를 이용한 접사 촬영 세팅

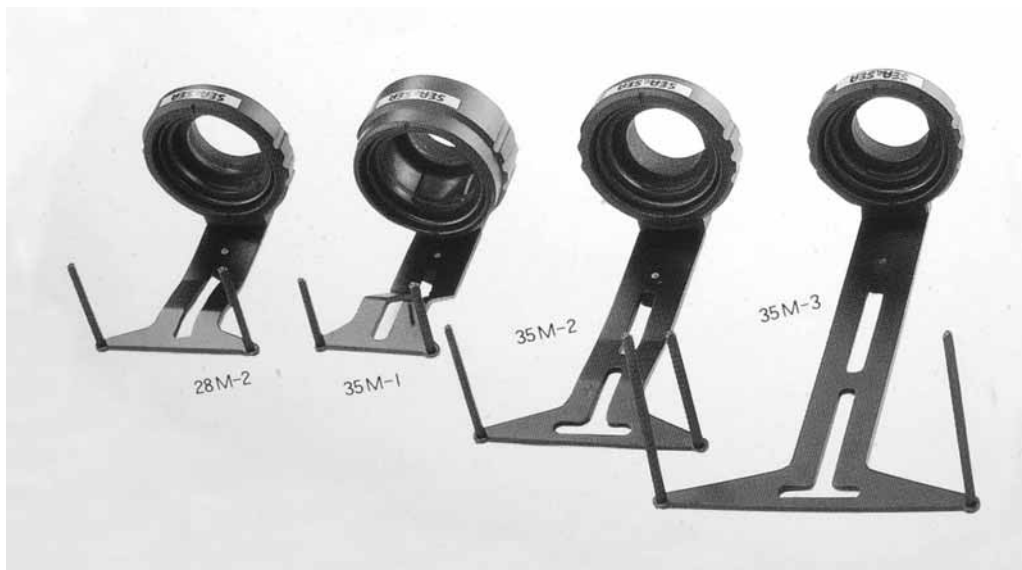


그림 32. 니코노스 렌즈용 접사링 좌로부터 28mm 렌즈용 1:2, 35mm 렌즈용 1:1, 35mm 렌즈용 1:2, 35mm 렌즈용 1:3

표 36이 보여주는 바와 같이 니코노스를 이용 접사 촬영을 하는 응답자의 64%가 접사링을 이용하는 것으로 나타났다. 이는 접사링 방식이 클로즈업 렌즈 방식보다 작은 피사체나 전문적인 접사 촬영에 유리한 특성을 가지고 있기 때문으로 풀이할 수 있다.

표 36. 조사 대상자가 채용하는 접사 촬영 방식(응답자 50명 중)

구 분	n (%)	계
접사링 방식	32 (64.0%)	50
클로즈업 렌즈 방식	18 (36.0%)	

10. 하우징 재질 선호도에 대한 조사

필름 사진기나 디지털 사진기를 넣어서 사용할 수 있도록 만든 하우징의 재질은 일반적으로 알루미늄 합금과 투명한 플라스틱 계열의 제품이 많이 사용되며 스테인레스 제품이 특별 주문 생산되기도 한다. 알루미늄 합금제는 오래 사용하면 소금물의 전해작용으로 인해 부식이 되고 두 금속이 서로 달라붙어 스트로브 커넥터 부분이 망가질 우려가 있다. 플라스틱 제품은 부식에 강하고 하우징 내부를 볼 수 있다는 장점이 있지만 충격 또는 내압성이 약하다는 단점을 가지고 있다. 스테인레스 제품은 이러한 단점들을 보완했지만 가격이 비싼 편이다.

조사 결과 표 38에서와 같이 알루미늄 재질의 하우징을 사용하는 응답자는 필름 사진기 하우징 사용자의 경우 76.1%였으며 디지털 사진기 하우징 사용자의 경우는 57.3%였다. 디지털 사진기 하우징의 경우 플라스틱 재질이 42.2%로 필름 사진기 하우징의 19.2%보다 높은 것은 보급형 디지털 사진기에 폴리카보네이트 재질의 초기 하우징을 사용하는 스쿠버 다이버가 많기 때문인 것으로 해석해 볼 수 있다.

표 37. 필름 사진기 하우징

구 분	n (%)	계
플라스틱	8 (19.2%)	42
알루미늄	32 (76.1%)	
스틸	2 (4.7%)	

표 38. 디지털 사진기 하우징

구 분	n (%)	계
플라스틱	72 (42.2%)	171
알루미늄	98 (57.3%)	
스틸	1 (0.5%)	

11. 예비 수중 사진가들의 수중 사진 접근도 (수중 촬영 경험이 없는 350명을 대상으로)

이번 항목은 수중 사진 촬영 경험이 없는 스쿠버 дай버 350명을 대상으로 수중 사진에 대한 접근성에 대해 조사를 바탕으로 한 것이다. 수중 촬영 경험이 없는 스쿠버 дай버의 사회 일반적 고찰은 표 8과 같으며 이들의 수중 활동에 대한 조사는 표 9와 같다.

11-1. 스쿠버 다이빙 등급별 수중 사진에 대한 접근도

표 39에서 수중 사진에 관심이 있다고 답변한 응답자 350명 중 초급 다이버는 56명, 중급 다이버는 11명, 고급 다이버는 183명의 분포를 보였다. 이 3집단 모두 향후 3년 이내에 수중 사진을 시작하겠다고 답변한 수가 239명으로 전체의 68.2%를 차지했다. 다이빙 등급별로 비교할 때는 고급 과정의 다이버가 향후 3년 이내 수중 사진을 시작하겠다고 답변한 경우가 95%를 차지하여 다이빙 등급이 높은 다이버일수록 수중 사진에 대한 계획이 높은 것을 알 수 있다.

표 39. 예비 수중 사진가의 스쿠버 다이빙 등급별 수중 사진에 대한 접근도

	향후 1년 이내	향후 3년 이내	계획 없음	계
초급과정	18	31	7	56
중급과정	41	50	20	111
고급과정	16	158	9	183
계	75	239	36	350

11-2. 스쿠버 다이빙 경력별 수중 사진에 대한 접근도

수중 사진 경험이 없는 дай버 중 1~3년차인 경우가 수중 촬영에 관심이 가장 높으며 이들 그룹에서 향후 3년 이내에 수중 촬영을 시작하겠다고 답한 비율이 53.3%로 가장 높게 나타났다. 여기에 향후 1년 이내에 수중 사진을 시작할 계획이다라는 응답자 28.1%를 합산하면 81.4%의 응답자가 향후 3년 내에 수중 사진을 시작할 계획인 것으로 조사되었다(표 40). 향후 1년 이내에 수중 촬영을 시작하겠다고 답변한 그룹은 다이빙 경력 10~20년 그룹이 53.2%로 가장 높아 다른 그룹과 비교되었다. 조사 대상자의 경력별로 비교할 때 공히 향후 3년 이내에 수중 촬영을 시작하겠다는 답이 84%를 차지하여 수중 사진에 관심을 가지는 스쿠버 다이버들의 구체적인 계획은 향후 3년 이내인 것으로 조사되었다.

표 40. 예비 수중 사진가의 스쿠버 다이빙 경력별 수중 사진에 대한 접근도

	향후 1년 이내	향후 3년 이내	계획 없음	계
1년 이하	10 (28.6%)	20 (57.1%)	5 (14.3%)	35
1 ~ 3년	38 (28.1%)	72 (53.3%)	25 (18.6%)	135
3 ~ 10년	30 (23.8%)	74 (58.7%)	22 (17.5%)	126
10 ~ 20년	25 (53.2%)	20 (42.6%)	2 (4.2%)	47
20년 이상	2 (28.6%)	3 (42.8%)	2 (28.6%)	7
계	105	189	56	350

11-3. 스쿠버 다이빙 경력별 선호하는 기자재

표 41에 따르면 수중 사진에 관심이 있는 스쿠버 다이버들이 가장 선호하는 촬영 시스템은 렌즈 교환이 되지 않는 디지털 사진기(보급형 디지털 사진기) 시스템인 것으로 조사되었다.

이는 디지털 광학 기술의 발달로 보급형 디지털 사진기로도 수중 사진 활동에 만족할 만한 성과물을 만들어 낼 수 있기 때문인 것으로 생각해 볼 수 있다. 보급형 디지털 사진기를 선호한다는 응답자 184명과 렌즈 교환이 가능한 고급형 디지털 사진기를 선호한다는 응답자 61명을 합하면 응답자의 70.0%인 245명이 니코노스나 필름 사진기를 이용한 수중 촬영 방식이 아닌 디지털 사진기에 의한 수중 촬영 방식을 계획하고 있는 것으로 나타나 향후 수중 사진의 판도가 디지털 사진기 쪽으로 급격하게 바뀌어 나갈 것으로 예측해 볼 수 있다.

조사 대상자 중 11.1%인 39명만이 필름 사진기 하우징 방식의 촬영 시스템 도입을 원한다고 답변했는데 이것은 현재 필름 사진기 하우징 사용자 비율인 16.8%에 못 미친다. 또한 니코노스 시스템을 계획한다는 응답자 역시 현재 니코노스를 사용한다는 응답자 34.0%에 크게 못 미치는 18.9%에 머물렀다.

표 41. 예비 수중 사진가의 스쿠버 다이빙 경력별 선호하는 기자재

	니코노스	필름 사진기 하우징	렌즈 교환이 되지 않는 디지털 사진기	렌즈 교환이 가능한 디지털 사진기	계
1년 이하	2 (5.7%)	1 (2.9%)	25 (71.4%)	7 (20.0%)	35
1 ~ 3년	27 (20.0%)	22 (16.3%)	63 (46.7%)	23 (17.0%)	135
3 ~ 10년	26 (20.6%)	11 (8.7%)	62 (49.2%)	27 (21.5%)	126
10 ~ 20년	9 (19.1%)	4 (8.5%)	31 (66.0%)	3 (6.4%)	47
20년 이상	2 (28.6%)	1 (14.3%)	3 (42.8%)	1 (14.3%)	7
계	66 (18.9%)	39 (11.1%)	184 (52.6%)	61 (17.4%)	350

수중 사진에 관심을 가지게 된 계기는 표 42와 같이 응답자의 53.5%가 잡지 및 전문 서적을 통해서라고 답하여 수중 사진 전문 잡지가 스쿠버 дай버들의 수중 사진에 대한 욕구 및 계획에 상당한 자극을 주고 있음을 알 수 있다. 현재 국내에서 발행되고 있는 스쿠버 다이빙 전문 잡지는 Scuba Diver, Travel, 수중 세계 등이 있다.

표 44는 수중 사진을 계획하고 실행하는 과정에서 가장 큰 문제점은 수중 사진 기자재 시스템을 구입하기 위한 비용의 부담과 사진 일반에 대한 지식 부족하다는 것이라는 점을 보여준다.

표 42. 예비 수중 사진가의 수중 사진에 관심을 가지게 된 계기

구 분	n (%)	계
잡지 및 전문 서적	186 (53.3%)	350
동호인들의 활동	121 (34.5%)	
주변인의 추천	43 (12.2%)	

표 43. 예비 수중 사진가의 수중 사진을 계획하는 목적 (복수 답변)

구 분	n (%)	계
작품 활동	183 (52.2%)	350
기념 촬영	166 (47.4%)	
상업용	52 (14.8%)	
도감 및 연구용	35 (10.0%)	

표 44. 예비 수중 사진가의 수중 사진을 시작하는데 가장 큰 문제점

구 분	n (%)	계
경비	225 (64.3%)	350
사진에 대한 지식 부족	87 (24.9%)	
수중 사진 교육 정보 부족	38 (10.8%)	

Ⅲ. 결 론

1. 결론

본 연구는 수중 촬영 기자재의 현황을 파악하고 발전 방안을 제시하기 위해 니코노스 사진기, 필름 사진기 하우징, 디지털 사진기 하우징 시스템으로 3분화되어 있는 수중 촬영 기자재의 기계적 특성을 설명하고 이들 3가지 시스템을 사용하고 있는 수중 사진가 250명과 예비 수중 사진가 350명을 대상으로 각 시스템별 사용 특성 및 만족도를 비교 분석하는데 주안점을 두었다. 조사 대상의 선정은 <연구 목적>에서 밝힌 바와 같이 전국에 소재한 스쿠버 다이빙 교육 단체에 등록된 스쿠버 다이빙 전문점, 수중 사진 동호회, 수중 공사 전문점에 소속된 커머셜 다이버(Commercial Diver) 등을 모 집단으로 하여 무작위 표본 추출법에 의해 선정된 1,000명을 대상으로 하였다. 이에 대한 설문 분석은 SPSS 12.0 통계 프로그램을 사용하여 다음과 같은 결론을 도출하였다.

첫째, 인구 통계학적 변인과 스쿠버 다이빙 참가 유형 및 수중 활동 참가 빈도별 분석 결과 수중 촬영 경험의 주류 연령층은 30대(40.0%), 40대(38.0%)인 것으로 조사되었으며 수중 촬영 경험은 없지만 관심을 가지고 있는 예비 수중 사진가의 주 연령층 또한 30대와 40대인 것으로 나타났다. 이는 30,40대가 경제적 독립과 함께 사회적으로 왕성한 활동을 하고 있는 연령층이라 볼 때 수중 촬영은 이와 상관관계가 있다고 할 수 있다. 수중 사진을 시작하는 시점은 스쿠버 다이빙을 시작한지 1~3년인 경우가 가장 많은 것으로 나타났는데 이는 수중 사진이 스쿠버 다이빙의 새로운 목적으로 강하게 대두되고 있음을 보여 준다.

또한 예비 수중 사진가들 중 향후 1~3년 이내에 수중 촬영을 시작할 계획이라고 응답한 비율이 81.4%로 높게 나타난 점을 고려하면 스쿠버 다이버들의 수

중 사진에 대한 관심도 및 접근도는 매우 높은 것으로 나타났다. 다이빙 경력별 조사에서 수중 사진 경험은 경력 3~10년인 스쿠버 다이버가 가장 큰 비중을 차지했으며 다이빙 인증 등급별 조사에서는 경력과 무관하게 등급이 높을수록 수중 촬영 경험 및 수중 촬영에 대한 관심도가 높은 것으로 나타났다.

둘째, 연구 대상자의 수중 촬영 기자재에 대한 만족도 및 다른 촬영 기자재에 대한 선호도 비교 분석에서는 현재 사회적 디지털 인프라의 구축으로 디지털 사진기 하우징 시스템이 수중 사진에 큰 비중을 차지하고 있으며 앞으로 그 사용빈도 또한 늘어날 것으로 조사되었다. 이는 니코노스 시스템과 필름 사진기 하우징 시스템으로 양분화 되어 있던 수중 사진 기자재의 판도가 디지털 사진기의 등장으로 크게 변하고 있음을 보여준다.

각 시스템별 만족도는 Pearson's X^2 (피어슨의 카이 제곱) 검정에 의해 귀무가설(촬영 장비에 따라 만족도가 같다.)과 대립가설(촬영 장비에 따라 만족도의 차이가 있다.)을 분석하여 유의확률 P값으로 유의수준을 구한 결과 촬영 장비에 따른 만족도에 확실한 차이가 있음을 알 수 있다. 각 시스템별로 살펴보면 필름 사진기 하우징을 사용하는 스쿠버 다이버의 50.0%는 매우 만족으로 만족도가 가장 높게 나타난 반면, 매우 만족하는 응답자를 포함하는 전반적인 만족도에서는 니코노스(82.4%), 디지털 사진기(75.5%), 필름 사진기(50.0%) 순으로 나타나 전반적인 만족도 면에서는 니코노스 사진기 사용자가 가장 높고 필름 사진기 하우징 사용자가 가장 낮은 것을 알 수 있었다. 이는 니코노스는 휴대가 간편하고 조작이 간단하여 기념 촬영, 작품 활동 뿐 아니라 상업 사진 등 여러 방면에 활용도가 높은 반면 필름 사진기 하우징의 경우 숙달된 수중 사진가들이 주로 사용하는 관계로 대중화되지 못했기에 만족도 또한 양극화된 것으로 보인다.

셋째, 각 시스템의 침수 및 침수시 조치 사항에 대해서는 기자재의 침수를 경험한 응답자의 60.6%는 전문 수리점에 수리를 의뢰하여 수선을 하였지만 32.7%

는 침수 후 방치하거나 폐기한 것으로 조사되었다. 침수 후 폐기율은 52.4%를 차지한 디지털 사진기의 경우가 가장 큰 비중을 차지했는데 이는 침수에 치명적인 디지털 사진기의 경우 침수 후 수리비용 및 수선 후 기계 품질에 대한 만족감이 떨어지기 때문으로 결론지을 수 있다. 침수 후 수리하여 다시 사용하고 있는 경우는 니코노스 사용자가 79.1%로 가장 높게 나타났다.

수중 장비의 침수를 방지하는 오버홀에 대한 인식 및 오링의 관리 실태는 3가지 시스템 사용자 모두 미비한 것으로 나타나 수중 장비 침수를 방지하기 위한 홍보 및 교육이 필요하다.

넷째, 수중 사진에 관심은 있지만 경험이 없는 예비 수중 사진가들 중 1~3년 정도의 스쿠버 다이빙 경력자들이 수중 사진에 가장 높은 관심을 보였으며 이들 중 84.0%의 응답자가 향후 3년 이내에 수중 사진을 시작할 계획인 것으로 나타났다. 이는 스쿠버 다이빙을 시작한지 얼마 되지 않은 경력자들의 수중 사진에 대한 관심도가 높은 것으로 나타나 수중 사진이 스쿠버 다이빙의 새로운 문화로 강력하게 대두되고 있음을 보여주는 결과이다. 예비 수중 사진가들이 채용하고자 하는 촬영 시스템은 디지털 사진기 시스템이 70.0%에 달하여 예전 니코노스와 필름 사진기 하우징으로 대표되는 수중 사진에 큰 변화가 올 것임을 예견할 수 있다.

2. 제언

본 연구의 수행 과정에서 나타난 문제점을 토대로 연구 과제에 대하여 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 수중에서 사용하는 디지털 사진기의 경우 렌즈 교환이 가능한 디지털 사진기인지, 외장형 스트로브를 사용하는 지에 따라 디지털 사진기의 기능이 크게

달라지므로 이들 분류를 세분화한 후속 연구가 필요하다. 이는 디지털 사진기의 발전이 더욱 가속화 될 것이므로 디지털 사진기의 기능별 보다 세밀화된 자료 수집이 필요하기 때문이다.

둘째, 수중 촬영 기자재의 침수를 막기 위한 오링 관리 및 오버홀에 대한 보다 적극적인 연구와 교육, 홍보가 필요하다. 이는 본 연구에서 나타난 대로 대부분의 수중 사진가들이 개인의 경험에 의해 오링을 관리하거나 오버홀을 실시하기 때문에 장비의 침수를 막기 어렵기 때문이다.

셋째, 수중 사진에 대한 체계적인 교육과 정보 교류가 필요하다. 연구 결과 예비 수중 사진가들이 수중 사진에 접근하기 어려운 점 중 하나로 수중 사진에 대한 교육 정보를 얻을 수 없기 때문이라는 답을 한 것을 볼 때 수중 사진에 대한 교육과 정보 교류의 필요성이 대두된다.

넷째, 3가지 촬영 기자재를 모두 경험해 본 수중 사진가만을 표본 추출한 후속 연구가 필요하다. 왜냐하면 이번에 실시한 수중 사진 기자재에 대한 만족도 조사가 자신이 소유하고 있는 장비에 대한 조사의 범주를 벗어나지 못해 3가지 촬영 기자재에 대한 비교 분석에 한계가 있을 수밖에 없기 때문이다.

참고 문헌

- 강신영(2003). 잠수일반. 한국산업인력공단. 6
- 강신영, 김도현, 박양생, 이선명, 이학진(2003). 잠수기술. 교육인적자원부, 208
- 김현진(1996). 준거집단으로서의 스포츠 클럽이 스포츠용품 구매 결정에 미치는 영향에 관한 연구. 석사학위논문, 경상대학교
- 박유진, 손민수, 신은주, 최지현, 김혜진(2003). 이 사진 정말 니가 찍었어?. 영진닷컴, 21
- 사진백과편찬위원회(1994). 사진대백과사전, 도서출판 기다리, 8(2), 22
- 사진백과편찬위원회(1994). 사진대백과사전, 도서출판 기다리, 8(6), 66
- 사진백과편찬위원회(1994). 사진대백과사전, 도서출판 기다리, 8(8), 99
- 수중세계(2004. 7~8). 나의 수중 사진과 장비 이야기. 158 ~ 169
- 스위스 Sinar카메라 연감(1995)
- 스쿠버 дай버(2001. 5~6). 수중 카메라 장비 관리. 풍등출판사, 266~270
- 스쿠버 дай버(2001. 7~8). 다이빙여행중 카메라 침수 구원책. 풍등출판사, 140~143
- 스쿠버 дай버(2001. 11~12). 니코노스 촬영가이드. 풍등출판사, 242~250
- 스쿠버 дай버(2002. 5~6). 디지털 카메라 수중 촬영. 풍등출판사, 274~281
- 스쿠버 дай버(2002. 7~8). 디지털 카메라 하우징 종류와 구입 요령. 풍등출판사, 250~257
- 스쿠버 дай버(2004. 5~6). 올림푸스 5060과 파티마 하우징 매뉴얼. 풍등출판사, 274 281
- 이병두, 김광택(1995). 수중사진교본. 대한수중협회, 9~22
- 장남원(2004). 나는 수중사진을 한다. 한림미디어, 35
- 정의욱(2003). 수중사진술. 풍등출판사, 46~50
- 최정도(2002). 스쿠버다이빙의 효율적인 마케팅을 위한 소비자 세분화에 관한 연구.

박사학위논문, 경성대학교. 7

한국레저연구회(1993). 실전카메라교실. 예문당, 581

한국해양대학교 사회교육원(2000)

한상철(2003). 디지털 수중사진. 한국해양대학교 해양관리기술대학원 세미나자료

한우건, 김세한(2001). 보고, 찍고, 보고! 디지털 카메라, 교학사, 32

해저여행(1999. 4~5). INON 수중 촬영 시스템분석. 67~73

해저여행(2001. 5~6). 디지털 사진기의 라이팅 방법. 160~165

Garrett, John(1988). Camera handbook. 20~25

Howard Hall(1990). Successful Underwater Photography

Ikelit 하우징 매뉴얼(2004)

NEXUS 하우징 매뉴얼(2005)

Nikkor 렌즈 매뉴얼(2005)

Nikon Coolfix 디지털 사진기 매뉴얼(2004~2005)

Nikon D70 디지털 사진기 매뉴얼(2005)

Nikon D100 디지털 사진기 매뉴얼(2005)

Nikon F4 사진기 매뉴얼(2002)

Nikonos 매뉴얼(2002)

OLYMPUS 3030~5050 디지털 사진기 매뉴얼(2003~2005)

SB-102, 103, 105 스트로브 매뉴얼(2001~2005)

SEA & SEA 렌즈 매뉴얼(2005)

SUBAL 하우징 매뉴얼(2005)

참고 웹 사이트

<http://blog.naver.com/scubatv> (수중사진가 고태식의 블로그)
<http://www.cmaskorea.com> (대한수중협회)
<http://www.imago.co.kr> (수중 촬영 기자재 오버홀, 수리관련 정보)
<http://www.kuda.or.kr> (한국잠수협회)
<http://www.manpo.co.kr> (수중 촬영 기자재 오버홀, 수리관련 정보)
<http://www.nauimemberservice.co.kr> (한국 나우이 멤버 서비스)
<http://www.nickamon.co.kr/sub2/water.html> (수중 사진기 관련 정보 사이트)
<http://www.nikonnara.com> (니콘 사진기 장비 및 액세서리 정보)
<http://www.olympus.co.kr> (올림푸스 디지털 사진기 관련자료)
<http://www.photec.co.uk> (수중 사진 관련 개인사이트)
<http://www.pouz.net> (디지털 사진 인화 전문 사이트)
<http://www.secamera.co.kr> (카메라 판매 전문)
<http://www.ssikorea.com> (SCUBA School International Korea)
<http://www.statedu.com> (설문조사법과 통계분석 관련 사이트)
<http://www.uwworld.co.kr> (스쿠버 다이빙 전문지 수중세계)

부 록

<수중 촬영 기자재의 현황과 발전 방안에 관한 조사 설문지>

안녕 하십니까?

본 설문조사는 한국해양대학교 해양관리기술대학원 수중잠수과학기술 전공 석사학위 청구 논문인 <수중 촬영 장비의 현황과 발전 방안>에 대한 조사 설문지입니다.

본 설문지는 수중 촬영 경험이 있는 스쿠버 다이버와 수중 촬영에 관심은 있지만 경험이 없는 스쿠버 다이버로 나뉘어져 있습니다.

수중 촬영 경험이 있는 다이버는 자신이 소유하거나 촬영 경험이 있는 촬영 기자재(니코노스, 필름 사진기 하우징, 디지털 사진기 하우징)에 따라 복수로 답변해 주시기 바랍니다.

이번 조사 및 연구에 참여해 주신 귀하에게 감사드리며 이번 연구가 수중 사진에 대한 스쿠버 다이버들의 이해도와 접근성을 높이는데 기여할 수 있도록 노력하겠습니다.

본 설문지를 통하여 얻는 자료는 익명으로 통계 처리되며 통계법 제 8조 및 9조의 규정에 의하여 순수한 학문적 목적 외에는 절대로 사용하지 않을 것을 약속드립니다.

박수현 연락처 : 016-798-7627

홈페이지 : <http://user.chollian.net/~photopsh>

2005년 2월

한국해양대학교 해양관리기술대학원

석사과정 박 수 현

지도교수 강 신 영

<귀하의 개인적인 사항에 대한 일반적 질문입니다.>

1. 귀하의 성별은?

- 1)남
- 2)여

2. 귀하의 혼인 관계는?

- 1)미혼
- 2)기혼

3. 귀하의 연령은 어디에 해당 되십니까?

- 1) 20대 2)30대 3)40대 4)50대

4. 귀하의 현재 직업은 다음 중 어느 것입니까?

- 1)스쿠버 다이빙 업 (스쿠버 다이빙 교육, 투어가이드, 전문 샵 운영, 프리랜스)
- 2)경영 직 종사자 (종업원 5명 이상의 회사 혹은 상점 경영자, 고용주, 이사급 이상 등)
- 3)전문 관리직 (교수, 전문 연구원, 의사, 변호사, 일반 회사 혹은 관공서 과장급이상 등)
- 4)자유 자영업 (상점, 요식업, 숙박업, 학원 경영 등 자기 소유업)
- 5)사무 판매직 (일반 사무, 공무원, 각종 영업, 판매, 서비스, 일반 근로자 등)
- 6)전업 주부
- 7)학생
- 8)기타

5. 귀하의 월 평균 소득은 어느 정도 입니까?

(전업 주부의 경우 남편의 소득으로 답하세요)

1)150 만 원 이하

2)150 ~ 250 만 원

3)250 ~ 350 만 원

4)350 만 원 이상

6. 귀하가 거주하는 지역은 어디 이십니까?

1)서울 2)인천, 경기 3)강원 4)대전, 충남, 충북

5)광주, 전남, 전북 6)대구, 경북 7)울산, 경남

8)부산 9)제주

<수중 촬영 경험이 있는 스쿠버 다이버>

- 수중 사진에 개한 개요 -

1. 귀하의 스쿠버 다이빙 경력은 몇 년입니까?

1)1년 이하

2)1 ~ 3 년

3)3 ~ 10 년

4)10 ~ 20 년

5)20 년 이상

2. 귀하가 소지하고 있는 인증 등급은 ?

- 1)초급 과정 (SCUBA Diver 또는 Openwater Diver)
- 2)중급 과정 (Advanced SCUBA Diver 등)
- 3)고급 과정 (Master 및 강사)

3. 귀하의 수중 사진 경력은 몇 년 정도 됩니까?

- 1)1 년 이하
- 2)1 ~ 3 년
- 3)3 ~ 10 년
- 4)10 ~ 20 년
- 5)20 년 이상

4. 귀하는 조사일 현재 스쿠버 다이빙활동에 참가하시는 횟수는 평균 어느 정도입니까?

- 1)주 1 회 이상
- 2)월 2 ~ 3 회
- 3)월 1 회
- 4)연 5 ~ 10 회 미만
- 5)연 5 회 미만

4-1 귀하는 조사일 현재 스쿠버 다이빙활동 중 수중 사진 활동을 한 횟수는 평균 어느 정도입니까?

- 1)주 1 회 이상 2)월 2 ~ 3 회
- 3)월 1 회 4)연 5 ~ 10 회 미만
- 5)연 5 회 미만

6. 귀하가 소유하고 있는 수중 사진기는 어떠한 형태의 방식입니까?

- 1)니코노스 타입
- 2)필름 사진기의 하우징 타입
- 3)디지털 사진기의 하우징 타입

7. 귀하가 수중 사진을 하는 목적은 어떤 것입니까?

- 1)작품 활동
- 2)기념 촬영 목적
- 3)상업용
- 4)생물 도감 등 학술 목적

8. 수중 사진 활동을 하는데 일반 다이버에 비해 어떤 애로점이 있습니까?

- 1)사진 활동에 몰두 감압의 위험에 노출된 적이 있다.
- 2)일반 다이빙 활동보다 비용이 부담된다.
- 3)장비 운반에 애로점이 있다.
- 4)장비 관리에 애로점이 있다.
- 5)기타

- 니코노스 수중 사진기 사용자에 대한 질문 -

1. 니코노스 수중 사진의 결과물에 만족을 하는 편입니까?

- 1)매우 그렇다.
- 2)그렇다.
- 3)보통이다.
- 4)그렇지 않다.
- 5)매우 그렇지 않다.

2. 니코노스 수중 사진기를 사용해본 경험이 있다면 귀하가 생각하는 장점은 무엇입니까?

- 1)휴대가 간편하다.
- 2)화질이 우수하다.
- 3)조작이 간편하다.
- 4)가격이 저렴하다.
- 5)기타.

3. 귀하가 느끼는 니코노스 수중 사진기의 단점은 어떤 점입니까?

- 1)패럴랙스 (파인더에 보이는 이미지와 필름에 기록되는 이미지의 구도가 달라진다.)
- 2)거리를 측정해야한다.
- 3)기타.

4. 니코노스 수중 사진기를 소유하고 있다면 사용하는 렌즈는 무엇 무엇입니까?

- 1)15mm
- 2)20mm
- 3)35mm
- 4)28mm
- 5)85mm

5. 니코노스의 장점은 와이드에 있다고 생각 하십니까? 접사에 있다고 생각 하십니까?

6. 니코노스 수중 사진기를 사용 중 침수된 적이 있습니까?

- 1)수리가 필요한 전면적인 침수
- 2)수리가 필요한 부분적인 침수
- 3)습기가 보이는 정도의 미미한 침수

6-1. 침수된 적이 있다면 피해를 본 곳은 사진기 본체입니까? 렌즈입니까?

- 1)본체
- 2)렌즈
- 3)양쪽 다

6-2 침수된 적이 있다면 침수의 원인과 경로는 어느 쪽으로 추정 됩니까?

- 1)사진기 본체의 오링
- 2)렌즈와 결합되는 부분의 오링
- 3)бат데리 챔버 오링
- 4)스트로브 커넥터 부분의 오링
- 5)기타

6-3 침수된 적이 있다면 어떻게 조치 했습니까?

- 1)전문 수리점에 수리의뢰
- 2)침수 후 방치하고 있다.
- 3)침수 후 폐기했다.
- 4)스스로 수선해서 사용하고 있다.

6-4 장비를 구입 후 오버홀(전문 수리점에서 실시하는 정기적인 오링점검 및 수압테스트)을 의뢰한 적이 있습니까?

- 1)있다.

2)없다.

6-5 귀하의 오링 교체 주기는 어떻게 계획하고 있습니까?

- 1)1 년에 한번씩 교체
- 2)2 ~ 3년에 한번씩 교체.
- 3)교체 계획이 없다.

7. 다른 방식의 수중 촬영 기자재를 구입한다면 어떠한 방식의 촬영 시스템을 도입하고 싶습니까?

- 1)필름 사진기의 하우징 형태
- 2)디지털 사진기의 하우징 형태

8. 귀하가 채용하는 접사 촬영의 방식은 ?

- 1)접사 링 채용
- 2)클로즈업 렌즈 채용

- 필름 사진기의 수중 하우징 사용자에 대한 질문 -

1. 하우징 수중 사진의 결과물에 만족을 하는 편입니까?

- 1)매우 그렇다.
- 2)그렇다.
- 3)보통이다.
- 4)그렇지 않다.
- 5)매우 그렇지 않다.

2. 하우징 수중 사진기를 사용해본 경험이 있다면 귀하가 생각하는 장점은 어떤 점입니까?

- 1)포커싱이 정확하다.
- 2)화질이 우수하다.
- 3)조작이 간편하다.
- 4)기타

3. 귀하가 느끼는 하우징 수중 사진기의 단점은 어떤 점입니까?

- 1)가격이 비싸다.
- 2)부피 및 중량감으로 휴대 및 운반이 불편하다.
- 3)기타.

4. 하우징 수중 사진기를 소유하고 있다면 사용하는 렌즈는 무엇 무엇입니까?

- 1)16mm 이하의 Wide 렌즈
- 2)17 ~ 24mm 이하의 Wide 렌즈
- 3)60mm 전후의 마이크로 렌즈
- 4)105mm 전후의 마이크로 렌즈
- 5)기타

5. 어떤 재질의 하우징을 사용 하십니까?

- 1)플라스틱
- 2)알루미늄
- 3)스틸

6. 하우징 사진기의 장점은 와이드에 있다고 생각 하십니까?

마이크로에 있다고 생각 하십니까?

- 1)와이드 앵글
- 2)마이크로 앵글

7. 하우징 수중 사진기를 사용 중 침수된 적이 있습니까?

- 1)수리가 필요한 전면적인 침수
- 2)수리가 필요한 부분적인 침수
- 3)습기가 보이는 정도의 미미한 침수

7-1. 침수된 적이 있다면 피해를 본 곳은 사진기 본체입니까? 렌즈입니까?

- 1)본체
- 2)렌즈
- 3)양쪽 다

7-2. 침수된 적이 있다면 침수의 원인과 경로는 어느 쪽으로 추정 됩니까?

- 1)사진기 본체의 오링
- 2)포터와 결합되는 부분의 오링
- 3)조작 버튼 및 기어의 오링
- 4)스트로브 커넥터 부분의 오링
- 5)기타

7-3. 침수된 적이 있다면 어떻게 조치 했습니까?

- 1)전문 수리점에 수리의뢰
- 2)침수 후 방치하고 있다.
- 3)침수 후 폐기했다.
- 4)스스로 수선해서 사용하고 있다.

7-4 하우징을 구입 후 오버홀(전문 수리점에서 실시하는 정기적인 오링점검 및 수압테스트)을 의뢰한 적이 있습니까?

1)있다.

2)없다.

7-5 귀하의 오링 교체 주기는 어떻게 계획하고 있습니까?

1)1년에 한번씩 교체

2)2~3년에 한번씩 교체.

3)교체 계획이 없다.

8. 다른 방식의 수중 촬영 기자재를 구입한다면 어떠한 방식의 촬영 시스템을 도입하길 원합니까?

1)니코노스 사진기

2)디지털 사진기의 하우징 형태

- 디지털 사진기의 수중 하우징 사용자에 대한 질문 -

1. 디지털 시스템 수중 사진에 만족하는 편입니까?

1)매우 그렇다.

2)그렇다.

3)보통이다.

4)그렇지 않다.

5)매우 그렇지 않다.

2. 귀하가 사용하는 디지털 수중 사진기는 렌즈 교환이 가능한 기종입니까?

- 1)가능하다.
- 2)가능하지 않다.

3. 귀하는 어떤 재질의 하우징을 사용 하십니까?

- 1)플라스틱
- 2)알루미늄

4. 귀하는 외장형 스트로브를 채용하고 있습니까?

5. 디지털 수중 사진기를 사용해본 경험이 있다면 귀하가 생각하는 장점은 어떤 점입니까?

- 1)화질이 우수하다.
- 2)수중에서 바로 사진을 확인할 수 있어 사진의 실패율을 줄여줄 수 있다.
- 3)필름 구입비 등이 들지 않는다.
- 4)컴퓨터 등에 연결 보관이 용이하다.
- 5)메모리 카드의 용량에 따라 한번 다이빙으로 많은 기록을 남길 수 있다.
- 6)촬영 도중 감도를 바꿀 수 있다.
- 7)필름 사진기에 비해 화각이 좁아져 마이크로 효과가 극대화된다.
- 8)기타

6. 귀하가 느끼는 디지털 수중 사진기의 단점은 어떤 점입니까?

- 1)가격이 비싸다.
- 2)침수에 치명적이다.
- 3)배터리 소모량이 많다.
- 4)촬영 및 메모리 저장 시 지연시간이 요구된다.

5)스트로브의 광량이 부족하다.

7)필름 사진기에 비해 화각이 좁아져 광각효과 표현에 부담이 된다.

8)기타

7. 렌즈 교환이 가능한 기종을 소유하고 있다면 사용하는 렌즈는 무엇 무엇입니까?

1)16mm 이하의 Wide렌즈

2)17 ~ 60mm

3)60 ~ 105mm

4)105mm 전후

5)기타

8. 어떤 재질의 하우징을 사용 하십니까?

1)플라스틱

2)알루미늄

3)스틸

9. 디지털 하우징 사진기의 장점은 와이드에 있다고 생각 하십니까?

마이크로에 있다고 생각 하십니까?

1)와이드 앵글

2)마이크로 앵글

10. 디지털 수중 사진기와 조합해서 사용하는 스트로브는 어떤 기종입니까?

11. 디지털 수중 사진기를 사용 중 침수된 적이 있습니까?

1)수리가 필요한 전면적인 침수

- 2)수리가 필요한 부분적인 침수
- 3)습기가 보이는 정도의 미미한 침수

11-1. 침수된 적이 있다면 피해를 본 곳은 사진기 본체입니까? 렌즈입니까?

- 1)본체
- 2)렌즈
- 3)양쪽 다

11-2. 침수된 적이 있다면 침수의 원인과 경로는 어느 쪽으로 추정 됩니까?

- 1)사진기 본체의 오링
- 2)렌즈 포터와 결합되는 부분의 오링
- 3)бат데리 챔버 오링
- 4)스트로브 커넥터 부분의 오링
- 5)기타

11-3 침수된 적이 있다면 어떻게 조치 했습니까?

- 1)전문 수리 점에 수리의뢰
- 2)침수 후 방치하고 있다.
- 3)침수 후 폐기했다.
- 4)스스로 수선해서 사용하고 있다.

11-4 장비를 구입 후 오버홀(전문 수리점에서 실시하는 정기적인 오링점검 및 수압테스트)을 의뢰한 적이 있습니까?

- 1)있다.
- 2)없다.

11-5 귀하의 오리깅 교체 주기는 어떻게 계획하고 있습니까?

- 1) 1년에 한번씩 교체
- 2) 2~3년에 한번씩 교체.
- 3) 교체 계획이 없다.

12. 다른 방식의 수중 촬영 기자재를 구입한다면 어떠한 방식의 촬영 시스템을 도입하기를 희망 합니까?

- 1) 니코노스 사진기
- 2) 필름 사진기의 하우스징 방식
- 3) 관심 없다.

<수중 촬영에 관심은 있지만 경험이 없는 스쿠버 다이버>

1. 귀하의 다이빙 경력은 몇 년입니까?

2. 귀하가 소지하고 있는 인증 등급은 ?

- 1) 초급 과정 (SCUBA Diver 또는 Openwater Diver)
- 2) 중급 과정 (Advanced SCUBA Diver 등)
- 3) 고급 과정 (Master 및 강사)

3. 귀하의 수중 사진에 대한 관심도는 ?

- 1) 향후 1년 이내에 수중 사진을 시작할 예정
- 2) 향후 3년 이내에 수중 사진을 시작할 예정
- 3) 관심은 있지만 구체적인 계획은 없다.

4. 수중 촬영을 계획하고 있다면 구입을 희망하는 방식의 기자재는 ?

- 1)니코노스 수중 사진기
- 2)필름 사진기의 하우징 방식
- 3)렌즈 교환이 안 되는 ZOOM 방식의 디지털 사진기와 하우징
- 4)렌즈 교환이 가능한 전문가용 디지털 사진기와 하우징

5. 수중 사진에 관심을 가지게 된 계기는 무엇입니까?

- 1)잡지 및 전문서적을 통해
- 2)동호인들의 활동을 통해
- 3)강사의 추천에 의해

6. 수중 사진을 시작하는데 가장 큰 문제점은 무엇입니까?

- 1)경비
- 2)사진에 대한 지식부족
- 3)수중 사진 교육 정보 부족

7. 수중 사진을 계획하는 목적은 무엇입니까?

- 1)작품 활동
- 2)기념 촬영
- 3)상업용
- 4)도감 및 연구용